COMMANDANT G.-H. MULLER

EXPOSÉ SCHÉMATIQUE

DU

FONCTIONNEMENT

DES ARMES DE PETIT CALIBRE

Préface du Général TANANT

LIBRAIRIE MILITAIRE BERGER-LEVRAULT

NANCY - PARIS - STRASBOURG

15e MILLE

- Pouzoux Paul

Les Corps de troupe, les Écoles et Centres d'instruction sont autorisés à acheter le présent ouvrage jusqu'à concurrence de trois exemplaires.

La dépense sera supportée par la masse des dépenses diverses dans les Corps de troupe, par la masse d'instruction dans les Écoles et Centres d'instruction.

(Circ. min. du 18 juin 1925 — *B. O.*, Éd. chr., n° 26, du 29 juin 1925, page 1525.)

COMMANDANT G.-H. MULLER

EXPOSÉ SCHÉMATIQUE

DU

FONCTIONNEMENT

DES ARMES DE PETIT CALIBRE

Préface du Général TANANT

LIBRAIRIE MILITAIRE BERGER-LEVRAULT

NANCY - PARIS - STRASBOURG

Éditeurs de l'*Annuaire officiel de l'Armée française*

60404

PRÉFACE

Le Capitaine MULLER professe depuis plusieurs années un Cours de Tir et d'Armement qui est justement apprécié de tous ceux qui ont pu le suivre.

Les résultats obtenus sont bons parce que la méthode d'enseignement est excellente.

Le Capitaine MULLER rend donc un grand service à tous ceux qui ont à apprendre comme à ceux qui doivent enseigner. C'est pourquoi je souhaite à son petit livre tout le succès qu'il mérite.

Avril 1925.

GÉNÉRAL TANANT.

*

EXPOSÉ SCHÉMATIQUE

DU

FONCTIONNEMENT

DES ARMES DE PETIT CALIBRE

AVERTISSEMENT

Depuis 1919, les différentes promotions, qui ont suivi notre enseignement, ont été instruites d'après le plan d'étude d'une arme, que nous avons développé dans notre cours. Ainsi, nous les avons habituées à ÉTUDIER MÉTHODIQUEMENT TOUTES LES ARMES DE PETIT CALIBRE EN SERVICE, tandis que nous les préparions en même temps à s'adapter rapidement à l'*armement futur*.

Pour bien comprendre une arme, il faut examiner séparément le *tir* et le *fonctionnement*. Le procédé du *fonctionnement* « *fractionné* », basé sur la différenciation des opérations, permet une

analyse facile et une assimilation prompte et sûre; la présentation du *fonctionnement d'ensemble* n'offre plus dès lors aucune difficulté.

Les *schémas* et les *tableaux synoptiques* préparés pour nos séances pratiques ont permis d'abord d'*apprendre*, puis dans la suite employés par ceux qui les avaient conservés ils leur ont servi à *enseigner*. Sollicité pour ces deux motifs par nos élèves anciens et nouveaux, nous nous sommes décidés à les rassembler dans ce présent opuscule.

Le texte, imprimé en caractères de différentes grosseurs, peut être utilisé facilement pour l'*instruction de catégories très diverses* (Préparation militaire supérieure, Pelotons régimentaires, Écoles d'élèves officiers d'active et de réserve, etc...). Les schémas, faciles à comprendre et à reproduire, serviront, les plus simples pour tous, les autres pour ceux qui doivent se spécialiser. Ils ont été conçus avec le seul souci de matérialiser le texte correspondant, en mettant en valeur (couleur rouge) les points les plus importants de la question traitée, en négligeant volontairement le reste.

PLAN D'ÉTUDE D'UNE ARME

I — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munitions.

2° Mode de tir { *a*) Poids de l'arme; *b*) Organisation des appuis; *c*) Mode de refroidissement.

3° Vitesse pratique de tir.

4° Canon.

5° Appareils de pointage.

6° Divers : protection, etc...

II — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

A. Fonctionnement fractionné.

1° Principe moteur.
2° Fermeture. — Ouverture.
3° Verrouillage. — Déverrouillage.
4° Armé. — Percussion.
5° Alimentation.
6° Extraction. — Éjection.
7° Sûreté.

B. Fonctionnement d'ensemble.

TABLE DES MATIÈRES

		Pages
PRÉFACE		III
AVERTISSEMENT		V
CHAPITRE I.	— Le fusil-mitrailleur, Modèle 1924. — Le fusil-mitrailleur, 24-29	1
CHAPITRE II.	— Les fusils (et mousquetons)	21
CHAPITRE III.	— Le fusil-mitrailleur, Modèle 1915	45
CHAPITRE IV.	— La mitrailleuse Hotchkiss, Modèle 1914	65
CHAPITRE V.	— Le pistolet 7,65, Type Ruby	85
CHAPITRE VI.	— Le revolver, Modèle 1892	97
ANNEXE	— Tirs repérés et tirs contre avions	109

TABLEAU DES ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES

I. A. M. = Instruction sur l'armement et le matériel de tir du 10 novembre 1924.
I. U. M. = Instruction provisoire pour les unités de mitrailleuses du 1er octobre 1920.
I. P. T. = Instruction sur la pratique du tir du 15 novembre 1930.

F. 16 = Fusil 1916.
F. 86-93 = Fusil 1886, M. 1893.
F.-M. 24 = Fusil-mitrailleur, Mle 1924.
F.-M. 15 = Fusil-mitrailleur, Mle 1915.
M. H. 14 = Mitrailleuse Hotchkiss Mle 1914.
P. 7,65 = Pistolet automatique. 7,65 type Ruby.
R. 92 = Revolver, Mle 1892.
F.-M. 24-29 = Fusil-mitrailleur 24-29.

F. = Fermeture.
O. = Ouverture.
V. = Verrouillage.
D. = Déverrouillage.

R. = Rôle.
Mvt. = Mouvement.
AV. = Avant.
AR. = Arrière.
H. = Hauteur.
L. = Largeur.
PM = Point moyen.

CHAPITRE I

LE FUSIL-MITRAILLEUR, MODÈLE 1924

ET

LE FUSIL-MITRAILLEUR 24-29 (1)

(1) *En expérimentation.*

FUSIL-MITRAILLEUR, MODÈLE 1924 ET F.-M. 24-29

I. — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munitions (1).

CARTOUCHES DE GUERRE : **Cartouche modèle 1924 c.**
Cartouche modèle 1929 (plus courte de 4 mm environ).

A) DESCRIPTION.

Balle : Tronconique ogivale à noyau de plomb dans une enveloppe métallique, 9 gr.
Étui : Cylindrique à gorge, en laiton.
Appareil d'amorçage : sans couvre-amorce, serti par un listel.
Charge : Poudre B. F. P_1.

B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES.

Vitesse initiale = 840 mètres par seconde environ.

a) **Justesse de l'arme** — 1° Limite inférieure de la précision : *H + L ne doit pas dépasser 120 cm.* (2) ;
2° Limite inférieure du réglage : *P. M. doit se trouver à moins de 0,40 m au-dessus ou au-dessous et de 0,50 m à droite ou à gauche du point visé ;*
3° Usure du canon : *Après un tir continu de deux chargeurs, on recueille 50 balles à 50 m. Si 4 balles sont arrivées de travers, le canon de l'arme est usé.*

b) **Tension de la trajectoire.** — Notion théorique matérialisée par la hauteur de flèche : *Pour la trajectoire de 600 m, la flèche est égale à 1,30 m environ.*

(1) *Une cartouche à balle perforante et une cartouche à balle traceuse sont à l'étude, ainsi qu'une cartouche à blanc.*
(2) *Tir de vérification exécuté à 200 m.*

c) **Puissance de la balle.** — Bonne pénétration aux distances d'emploi (V_R (1) *à 600 m = 420 m*, V_R *à 1200 m = 260 m*).

2° *Mode de tir.*

a) **Poids de l'arme** (Bipied compris) : **9 kg** environ.

b) **Organisation des appuis :** bipied et béquille;
bipied fixé à un collier mobile autour du canon;
béquille amovible (poids 0,750 kg) portée dans la musette du fusil-mitrailleur (fusilier);
crosse pour l'épaule (épaulière);
poignée-pistolet pour la main droite;
garde-main pour la main gauche.
Complétée par le dispositif pour le tir repéré, comprenant 2 plaques et 4 fiches d'ancrage.

c) **Mode de refroidissement : à l'air** — le cas échéant à l'eau (chiffons mouillés autour du canon ou eau versée dans la chambre, le canon vertical dirigé vers le bas).

Tir automatique par petites rafales appelé aussi tir « en mitrailleuse » (*tir automatique*).

Tir coup par coup (*tir intermittent*). Exceptionnel.

Tir en marchant (dégager le porte-mousqueton de bretelle du piton de crosse et l'accrocher au battant de crosse).

3° *Vitesse pratique du tir.*

120 à 150 coups par minute (*cadence de tir : 450*).

4° *Canon.*

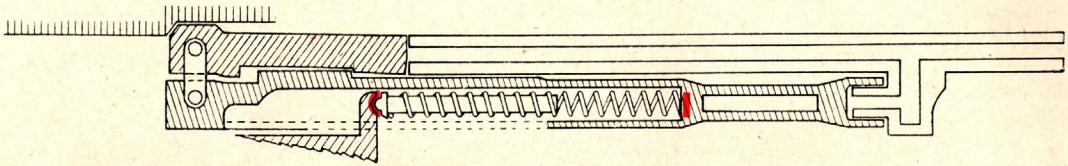
Longueur de la partie rayée : 44 cm environ (longueur totale de l'arme avec cache-flamme : 1,07 m).

Ame : Calibre 7,5 mm (diamètre au fond des rayures : 7,80 mm).

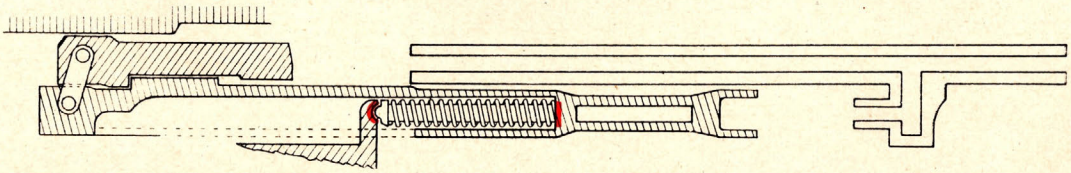
4 rayures hélicoïdales (*pas : 27 cm. profil : anse de panier*) tournant de gauche à droite, F.-M. 24; de droite à gauche, F.-M. 24-29.

(1) V_R = *Vitesse restante.*

Piston en avant.



Piston en arrière.



5° *Appareil de pointage* (1).

a) Guidon rectangulaire étroit sur le support du guidon.

b) Œilleton sur la hausse (200 à 2000 m), rabattu sauf pendant le tir.

6° *Protection.*

A) Obturateurs (à demeure sur l'arme) : *a*) Couvercle avec volet procure l'obturation du logement du chargeur et de la fenêtre d'éjection.

b) Cylindre à gaz protège la partie antérieure du piston.

c) Corps de levier d'armement assure l'obturation de l'échancrure pour le levier d'armement.

B) Gaine en toile (modèle 1924) (2). — 580 gr.

II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme à chargement et à tir automatiques (*appelée plutôt arme à tir automatique*) (3).

A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

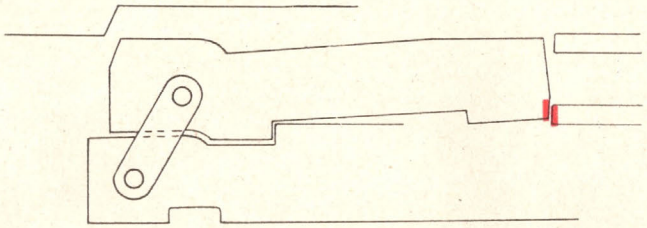
Principe moteur : Fonctionne par **emprunt de gaz** sur le parcours de la balle dans le canon.

Réalisation.

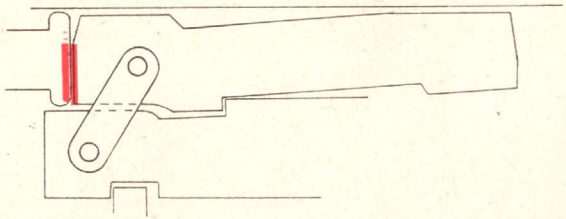
a) **Une partie des gaz** de la poudre dérivée par l'**évent** (4) et par la **chambre à gaz** arrive dans la **cuvette du tube du piston** (5) et **porte le piston en arrière.**

(1) *L'appareil de pointage pour le tir contre avions est traité à l'annexe, — page 113.* — (2) *Ou modèle 1915 modifié.* — (3) *Peut néanmoins faire du tir coup par coup.* — (4) *F.-M. 24; diamètre : 2,55 mm.* — *F.-M. 24-29; diam. légèrement agrandi.* — (5) *Voir Planche VI.*

Fermeture (*Position extrême de la culasse*).



Ouverture (*Position extrême de la culasse*).



Le ressort récupérateur se comprime entre l'épaulement circulaire situé à l'intérieur du tube du piston (point mobile) et l'évidement demi-circulaire pour la goupille d'appui de la chape du ressort récupérateur (point fixe), évidement ménagé sur le tenon de pontet (1).

b) **La décompression du ressort récupérateur ramène le piston en avant.**

Réglage de la poussée des gaz. (Néant).

FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Chambre du canon - Culasse mobile - Biellettes - Piston et ressort récupérateur - Tenon de pontet.*)

Mouvement de translation uniquement longitudinale.

F

BUT : **Masquer** l'entrée de la **chambre.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le déplacement de la **culasse vers l'avant ;**

b) PRODUIT : **par les biellettes entraînées elles-mêmes par le piston;**

c) GUIDÉ : par le glissement des faces planes de la culasse et du piston contre la boîte de culasse (*nervures guides de piston*);

d) LIMITÉ : par la rencontre de la tranche antérieure de la culasse contre la tranche postérieure du canon (ou contre la cartouche).

O

BUT : **Démasquer** l'entrée de la **chambre.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le déplacement de la **culasse vers l'arrière;**

b) PRODUIT : par l'**accrochage de la culasse** (butée postérieure) **sur l'épaulement postérieur du piston;**

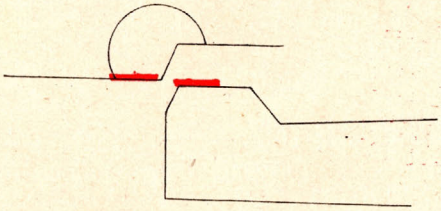
c) *Voir F.*

d) FREINÉ et LIMITÉ par le choc de la tranche postérieure de la culasse contre l'**amortisseur** (maintenu en avant par son **ressort**).

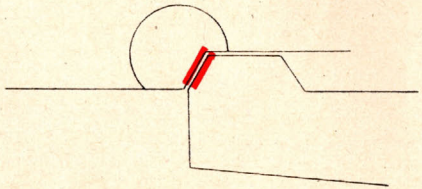
POSITION FINALE MAINTENUE : par l'accrochage du cran de l'armé du piston sur la gâchette automatique.

(1) *Voir Planche I.*

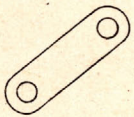
Déverrouillage.



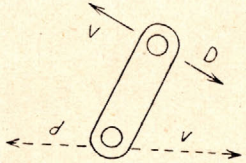
Verrouillage.



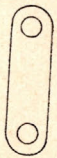
D.



Positions des biellettes.



V.



VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

(*Culasse mobile, face d'appui — Coin d'appui — Biellettes et axes — Piston.*)

Caler la culasse par étai oblique (*culasse mobile inclinée à 2°*).

V

BUT : **Maintenir la culasse** quand la fermeture est terminée.

MOYEN : **Élever la partie postérieure de la culasse et appuyer la face d'appui de la culasse contre le coin d'appui fixe** (*pièce amovible de la boîte de culasse*).

MOUVEMENT PRÉPARATOIRE :

Mouvement d'**élévation** de la partie supérieure des biellettes;

a) OBTENU : par le **déplacement du piston** vers l'avant;

b) PRODUIT : par l'**arrêt** de la partie antérieure de la culasse.

D

BUT : Permettre l'ouverture en temps voulu.

MOYEN : **Abaisser la partie postérieure de la culasse et remettre l'ensemble de celle-ci parallèle au piston.**

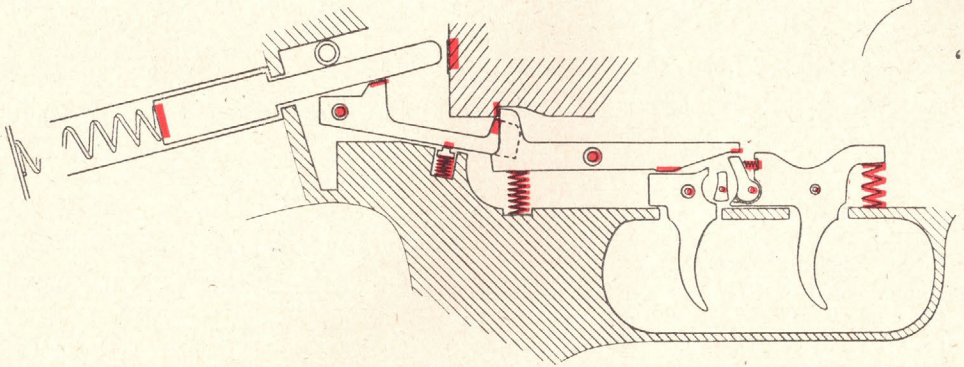
MOUVEMENT PRÉPARATOIRE :

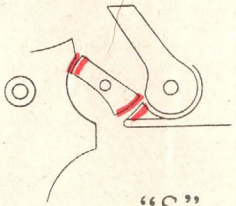
Mouvement d'**abaissement** de la partie supérieure des biellettes.

a) OBTENU : par le **déplacement du piston** vers l'arrière;

b) PRODUIT : par le **recul** de la partie inférieure des biellettes.

LES PIÈCES DU MÉCANISME DE DÉTENTE





"S"

ARMÉ ET PERCUSSION

Pièces entrant en jeu — Leur rôle particulier (R.) [1] *— Leur mouvement propre* (Mvt) [1]

Détente mitrailleuse. — (R.) Commander la gâchette. (Mvt) : AR (1) par action du **doigt**; AV (1) par **ressort de gâchette** par l'intermédiaire de la gâchette.

Gâchette. — (R.) Accrocher le piston (cran de l'armé); (Mvt) : de la tête de gâchette : *Bas ;* détente, *TM* (2), ou mentonnet, *TCC* (2). *Haut ;* **ressort de gâchette.**

Détente coup par coup. — (R.) Élever ou abaisser le mentonnet. (Mvt) : AR par action du doigt; AV par **ressort de détente coup par coup.**

Mentonnet. — (R.) Élever la partie antérieure de la gâchette, TCC, seulement. (Mvt) : AR par action du ressort de mentonnet; AV par glissement du mentonnet contre la partie antérieure de la gâchette, *ressort comprimé.*

Gâchette automatique. — (R.) Accrocher momentanément le piston. (Mvt) de la tête de gâchette automatique : *Haut ;* **poussoir de gâchette automatique.** *Bas ;* **masselotte.**

Masselotte. — (R.) Abaisser la gâchette automatique. (Mvt) : AR piston; AV **ressort ralentisseur.**

Levier de sûreté.

Levier à la position « F ». — (R.) L'orientation des secteurs pleins de l'axe de sûreté n'entrave pas le jeu des détentes.

Levier à la position « S ». — (R.) Chacun des secteurs pleins de l'axe de sûreté s'oppose à la rotation des deux détentes.

a) Le petit secteur immobilise la détente mitrailleuse.

b) Le grand secteur immobilise la détente coup par coup.

La gâchette reste libre et peut accrocher le piston.

Percuteur *massif, goupillé sur le piston.* — (R.) Écraser l'amorce. (Mvt) : AV par ressort récupérateur de piston (*qui joue le rôle de ressort de percussion*); AR par recul du piston.

(1) *Voir Tableau des abréviations employées, page X.*
(2) *TM = Tir en mitrailleuse. — TCC = Tir coup par coup.*

ARMÉ

(*Percuteur — Piston — Ressort récupérateur — Mécanisme de détente et de ralentisseur.*)

Mettre le mécanisme de percussion en état de produire l'écrasement de l'amorce.

1° *Éloignement de la masse percutante (percuteur et piston)* (1) *au maximum nécessaire et effacement du percuteur.*

MVT OBTENU : par le **recul du piston.**

MVT TERMINÉ : à l'accrochage du piston sur la tête de la gâchette automatique (TM).
à l'accrochage du piston sur la tête de gâchette (TCC).

2° *Compression du ressort de percussion.*

(*Voir Compression du ressort récupérateur* — **O.**)

3° *Accrochage.*

a) **En cours du tir par rafales** (*détente mitrailleuse maintenue*) sur la tête de **gâchette automatique** seulement.

b) **A la volonté du tireur** (TM) (*détente mitrailleuse abandonnée*) sur la tête de **gâchette** immédiatement après l'effacement de la gâchette automatique produit par la **masselotte.**

c) **En fin de chargeur** (*détente mitrailleuse maintenue*) sur l'**arrêtoir** de culasse mobile, porté par le transporteur **du chargeur,** après l'effacement de la gâchette automatique — sur la gâchette après abandon de la détente et enlèvement du chargeur.

d) **En cours du tir coup par coup** (*détente coup par coup maintenue*) sur la tête de **gâchette** (libérée grâce à l'échappement du **mentonnet**), immédiatement après l'effacement de la gâchette automatique.

e) **Au premier coup dans les deux cas** (*détentes abandonnées*) sur la tête de **gâchette.**

(1) *Poids porté à 850 gr.*

PERCUSSION

Mêmes pièces que pour l'armé, plus la culasse mobile.

Provoquer l'écrasement de l'amorce.

1° Cessation de l'accrochage.

A) **Dans le tir par rafales.**

Abaissement de la tête de **gâchette automatique.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le **retour de la masselotte ;**
b) RÉALISÉ : par l'abaissement subi par la partie supérieure de la gâchette automatique.

B) **Dans le tir coup par coup.**

Abaissement de la tête de **gâchette.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par l'**action du doigt sur la détente coup par coup ;**
b) RÉALISÉ : par le **soulèvement de la partie antérieure de la gâchette** sous l'action du **mentonnet,** d'où abaissement de la tête.

Rôle du mentonnet et de son ressort.

Remarque : Pour obtenir le départ du coup suivant, la reprise de contact entre le **mentonnet** et la partie antérieure de la gâchette doit être à nouveau réalisée. Ce résultat est obtenu en abandonnant la détente coup par coup. Cette dernière pivote sous l'action de son ressort.

Au cours de ce mouvement, le mentonnet glisse contre la partie antérieure de la gâchette, *en comprimant le ressort du mentonnet*, (Mvt AV) s'efface et réalise le dépassement de la gâchette.

A partir de ce moment, le mentonnet reprend sa position arrière sous l'action de son **ressort,** et se trouve prêt dès lors à exécuter un nouveau soulèvement de la partie antérieure de la gâchette à la volonté du tireur.

2° Décompression du ressort de percussion.

(*Voir décompression du ressort récupérateur* (**F**).

3° Retour en avant de la masse percutante, et saillie du percuteur.

a) Commencement du retour. Voir F et V.
b) Fin du retour et saillie du percuteur.

MOUVEMENT :

OBTENU : par la fin du déplacement du piston vers l'avant (après V).
LIMITÉ : par la rencontre de l'épaulement antérieur du piston avec la butée antérieure de la culasse.

ALIMENTATION

(*Boîte-chargeur, lèvres, tenon d'accrochage, cran d'accrochage, transporteur et ressort — Boîte de culasse, portées concaves du chargeur, rampe de guidage de la balle, crochet de chargeur, poussoir — Culasse mobile — Griffe de l'extracteur*) (1).

Déplacer la munition dans l'arme.

A) EMMAGASINER. **Boîte-chargeur contenant 25 cartouches en files imbriquées.**
(Vide 280 gr — garni 900 gr.)
(Appareil de garnissage permettant le remplissage du chargeur à l'aide de lame-chargeur de 5 cartouches.)
(Arrêtoir de culasse mobile fonctionnant quand le chargeur est vide.)

MAINTENU : *a*) En avant par le placement du **tenon de chargeur** dans un cran spécial de la boîte de culasse;
b) En arrière par le contact du **cran d'accrochage de chargeur** avec le crochet de chargeur.

EXPULSÉ : par la main du tireur après retrait du **crochet de chargeur** sous l'action de son poussoir.

B) TRANSPORTER.

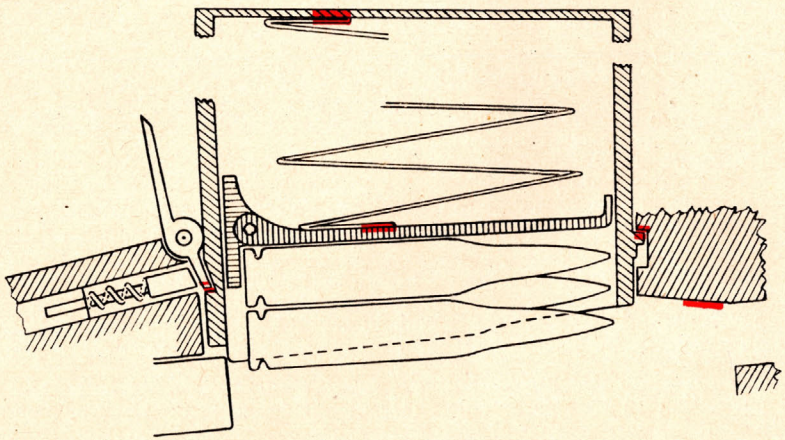
MOUVEMENT : ***Translation rectiligne des colonnes de cartouches de la boîte-chargeur.***

a) OBTENU : par action du **transporteur de chargeur** sur les deux dernières cartouches du chargeur (*nervure*);

b) PRODUIT : par le déplacement du transporteur sous l'action du **ressort de chargeur** (*comprimé entre le transporteur et le fond du chargeur*);

(1) *Voir Planche V.*

ALIMENTATION



c) GUIDÉ : par les parois latérales du corps de chargeur;

d) LIMITÉ : soit par la face supérieure de la culasse mobile (culasse fermée), soit par l'une ou l'autre lèvre de distribution de la boîte-chargeur (culasse ouverte).

C) DISTRIBUER. **Lèvres de distribution de la boîte-chargeur.**

Les portées concaves du chargeur dans la boîte de culasse servent d'appui aux lèvres du chargeur.

D) PRÉSENTER. La position de présentation est réalisée par l'**appui de la cartouche inférieure contre l'une ou l'autre lèvre de distribution de la boîte-chargeur.**

E) INTRODUIRE (1).

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par la fermeture de la culasse;

b) PRODUIT : par la partie antérieure de la culasse mobile;

c) GUIDÉ successivement :

par une lèvre de distribution et la cartouche suivante,
par la rampe de guidage de la balle,
par l'entrée de la griffe de l'extracteur dans la gorge de la cartouche.

(1) *Le bon fonctionnement de l'introduction et de l'extraction sont liés étroitement à l'état d'entretien de la chambre du canon, dont le nettoyage doit être assuré, en principe, aussitôt après le tir.*

EXTRACTION

Retirer l'étui de la chambre.

(*Extracteur en 2 pièces et son ressort — Culasse, logement de l'extracteur.*)

A) Mouvement préparatoire (**F**). — Au cours de l'introduction, la griffe de l'extracteur s'engage dans la gorge de l'étui.

B) Mouvement d'extraction (**O**).

a) **Emprise sur l'étui.**

L'étui tend à rester en place ainsi que l'extracteur dont la griffe est enfoncée dans la gorge de l'étui.

La culasse recule et les **plans inclinés du logement de l'extracteur** appuient sur les faces obliques des tenons de l'extracteur. Plus l'étui résiste, plus la culasse appuie, plus la griffe augmente progressivement sa pression contre la gorge de l'étui (Voir extracteur progressif de la mitrailleuse Hotchkiss) (1).

b) **Extraction proprement dite.**

La culasse entraîne hors de la chambre l'étui maintenu contre la cuvette par l'extracteur.

ÉJECTION

Faire pivoter l'étui autour de la griffe de l'extracteur au contact d'un éjecteur (fixe).

SURETÉ

(*Voir levier de tir et de sûreté, page 11.*)

(1) *Voir Page 82.*

B. — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée.*)

Recul du piston

AGENT MOTEUR : **Gaz.**

Effacement du percuteur.
Déverrouillage.
Début de l'ouverture et de l'extraction.
Éjection.
Présentation de la cartouche.
Fin de l'ouverture.

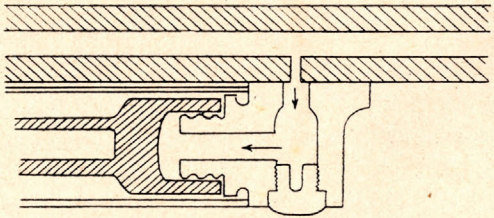
Retour du piston

AGENT MOTEUR : **Ressort récupérateur.**

Fin de l'armé.
Accrochage momentané sur la gâchette automatique.
Début de la fermeture et du retour de la masse percutante.
Introduction.
Fin de la fermeture.
Verrouillage.
Percussion.

ENTRE TEMPS : Compression du ressort récupérateur.

EMPRUNT DE GAZ

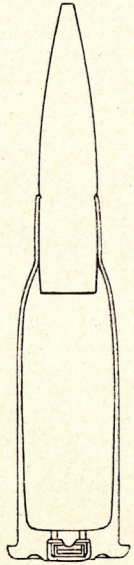


REMARQUE. — Ensemble à nettoyer avec précaution, de préférence aussitôt après le tir. (N. M. du 21 novembre 1932.)

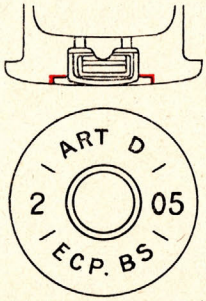
CHAPITRE II

LES FUSILS (ET MOUSQUETONS)

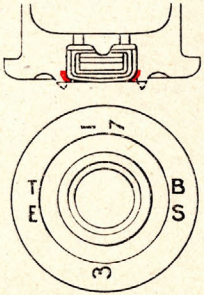
Cartouche modèle 1886 D (*am*)



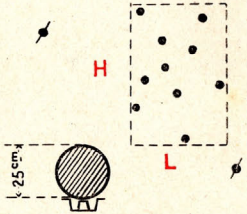
Coupe du culot
de l'étui modèle 1886 D.



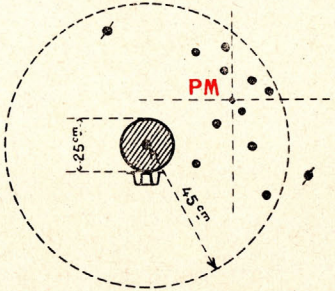
Coupe du culot
de l'étui modèle 1886 D (*am*)



Limite inférieure
de la *précision*.



Limite inférieure
du *réglage*.



FUSIL 1916

I. — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munitions.

CARTOUCHES DE GUERRE : **Cartouche à balle, modèle 1898,** dénommée : **Cart., modèle 1886 D** (am) ou **modèle 1886 D,** suivant le modèle de l'étui employé (1).

CARTOUCHES D'INSTRUCTION de formes particulières (2) : Cartouche de tir réduit (*Planche VIII*). **Cartouche à balle sectionnée** (*Éventuellement à balle fraisée*).

CARTOUCHE A BLANC : **Cartouche à blanc, modèle 1897** (*Planche VIII*).

A) DESCRIPTIONS. *Voir Instruction sur l'armement et le matériel de tir. VII^e Partie.*

B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES. (*Avec la balle modèle 1898, appelée aussi balle D.*).

Vitesse initiale = 700 mètres par seconde environ.

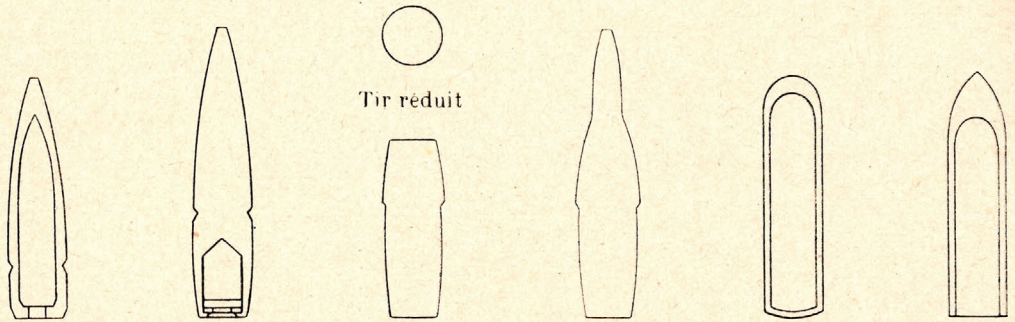
a) **Justesse de l'arme.** — 1° Limite inférieure de la précision : *H + L ne doit pas dépasser 120 cm* (4). (*Voir I. A. M.* (3), *Annexe II*); 2° Limite inférieure du réglage : *P. M. dans un cercle de 0,45 m de rayon* (4).

b) **Tension de la trajectoire.** — Notion théorique matérialisée par la hauteur de flèche. *Pour la trajectoire de 600 m, la flèche est égale à 1,43 m.*

c) **Puissance de la balle.** — Bonne pénétration aux distances d'emploi (petites distances : **0 à 400 m**). *Voir Appendice de l'Instruction sur la pratique du tir.*

(1) *La cartouche à balle perforante et la cartouche à balle traceuse sont tirées par « toutes les armes », mais sont utilisées de préférence avec la mitrailleuse (voir page 66). Figures à la planche VIII, page 24.* — (2) *A ne pas confondre avec les lots de cartouches de guerre, classés « Instruction ».* — (3) *Voir Tableau des abréviations : I. A. M. = Instr. sur l'armement et le matériel de tir ; H = hauteur ; etc.* — (4) *Tir exécuté à 200 m avec la hausse de 250 m.*

BALLES DES DIFFÉRENTES CARTOUCHES



Perforante (8 mm P).

Traceuse (8 mm T)

Sectionnée

Fraisée

Mle 1897

Mle 1905.

2° *Mode de tir.*

a) **Poids de l'arme** : (4,195 kg sans baïonnette) — **4,200 kg.** environ.

b) **Organisation des appuis** : crosse pour l'épaule
poignée pour la main droite
fût pour la main gauche

complétée aussi souvent que possible par l'appui de l'arme.

c) **Mode de refroidissement** : Néant.
(*protection contre l'échauffement : garde-main*) (1).

Tir coup par coup.

3° *Vitesse pratique de tir.*

8 à 10 coups par minute.

4° *Canon.*

Longueur : 80 cm (2).
Ame : Calibre de 8 m/m (*mesure prise sur le plein des rayures*).
4 rayures hélicoïdales tournant de droite à gauche (*au pas de 24 cm, profil en anse de panier*).

5° *Appareil de pointage* (3).

a) Guidon rectangulaire (avec fente médiane) ou effilé en **U** renversé (*guidon du fusil modèle 1886 M. 93*).

b) 3 crans trapézoïdaux ou en **U** (*cran de mire du fusil modèle 1886 M. 93*) :
250 m, pied de la planche rabattu, — 400 à 800 m, talon de la planche, — 900 à 2 400 m, curseur.

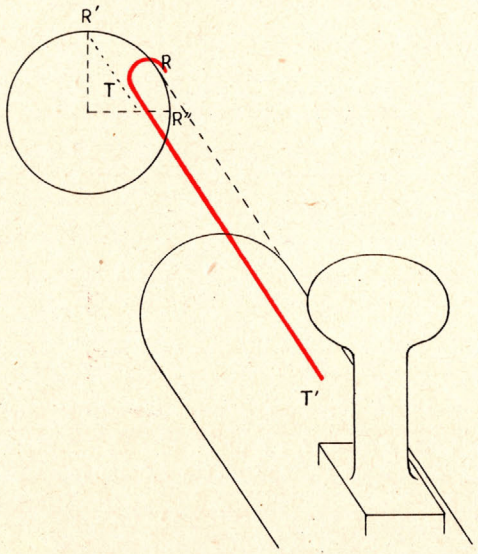
6° *Protection.*

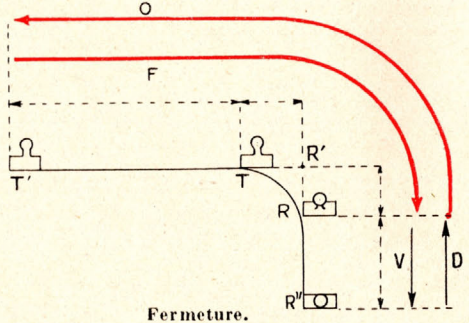
a) Obturateur de culasse.

b) Couvre-bouche.

(1) *Pas de garde-main dans les fusils 07-15 et 86-93.* — (2) *Longueur du canon du mousqueton : 45 cm.* — (3) *Lunettes à fusil M^le 1916 et M^le 1921. Voir I. A. M. X^e Partie.*

MOUVEMENTS DE LA CULASSE





Fermeture.

T' T — Mouvement de translation uniquement longitudinale.

T R — Mouvement hélicoïdal { T R' fin de la translation. R' R commencement de la rotation.

(R R'' Mouvement de rotation — Verrouillage.)

Ouverture.

(R'' R Mouvement de rotation. — Déverrouillage.)

R T — Mouvement hélicoïdal { R R' fin de la rotation. R' T commencement de la translation.

T T' Mouvement de translation uniquement longitudinale.

II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme à chargement et à tir non automatiques.

A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

Principe moteur.

FORCE UTILISÉE. — **Muscles du tireur.**

POINT D'APPLICATION. — Levier du cylindre.

FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Chambre du canon, culasse mobile — Boîte de culasse*)

Mouvement de translation longitudinale complété par un mouvement hélicoïdal.

F

BUT : **Masquer** l'entrée de la **chambre** au moment de la percussion.

MOYEN : **Porter la culasse à sa position extrême avant** le plus près possible de la tranche postérieure du canon.

O

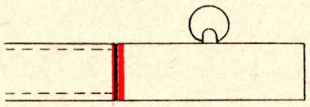
BUT : **Démasquer** l'entrée de la **chambre.**

MOYEN : **Porter la culasse à sa position extrême arrière.**

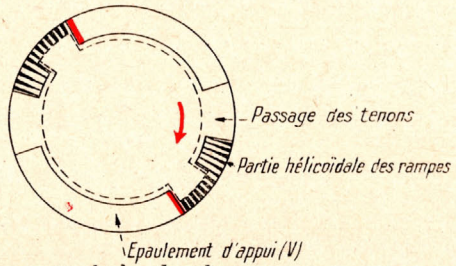
FERMETURE ET OUVERTURE

(Positions en fin de mouvement.)

FERMETURE

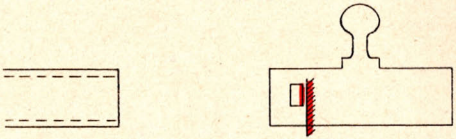


Coupe *
(au niveau de la face postérieure des tenons).

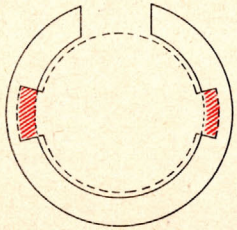


*Coupe vue de la chambre.

OUVERTURE



Coupe* (au niveau de la face postérieure des tenons).



*Coupe vue de l'échancrure.

F

1° Mouvement de translation longitudinale vers l'avant.

MOUVEMENT :
a) PRODUIT : par l'appui de la main droite sur le **levier du cylindre.**
b) GUIDÉ : par les bords de la fente supérieure de la boîte de culasse;

c) LIMITÉ : par la rencontre de l'arrondi du renfort antérieur du cylindre avec la rampe de dégagement de la boîte de culasse.

2° Mouvement hélicoïdal.

(*Mouvement de translation longitudinale vers l'avant, combiné avec mouvement de rotation de gauche à droite.*)

MOUVEMENT :
a) PRODUIT : Voir 1° de **F.**
b) GUIDÉ : par la **rampe hélicoïdale** de la tranche postérieure de l'échancrure (*partie postérieure du renfort du levier*).
c) TERMINÉ : à la fin de la rampe hélicoïdale.

O

1° Mouvement hélicoïdal.

(*Mouvement de translation longitudinale vers l'arrière, combiné avec mouvement de rotation de droite à gauche.*)

MOUVEMENT :
a) PRODUIT : Voir 1° de **F.**

b) GUIDÉ : par la **rampe de dégagement** de la tranche antérieure de l'échancrure (*arrondi du renfort antérieur du cylindre*).
c) LIMITÉ : par la rencontre du renfort antérieur avec le bord gauche de la fente supérieure de la boîte de culasse.

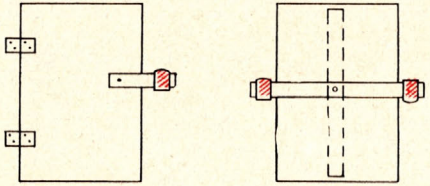
2° Mouvement de translation longitudinale vers l'arrière.

MOUVEMENT :
a) PRODUIT : Voir 1° de **F.**
b) GUIDÉ : Voir 1° de **F.**

c) LIMITÉ : par la rencontre des tenons de la culasse contre leur butée postérieure (boîte de culasse).

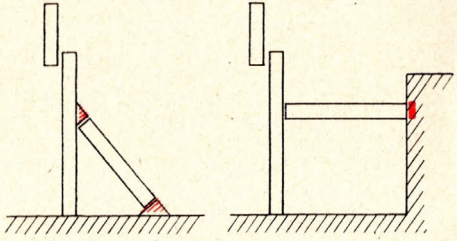
COMPARAISONS pour l'étude du VERROUILLAGE

Systèmes à tenons



(F. 1916)

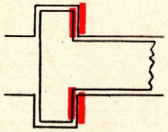
Systèmes à étai



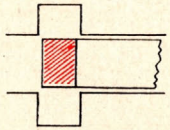
(Mitr. Hotchkiss)

Verrouillage du F. 1916.

a) V



b) D



VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

(*Boîte de culasse, épaulements d'appui des tenons de la culasse mobile. Culasse mobile, tenons de « fermeture »* (1).)

Caler la culasse par appui symétrique (*Tenons*).

V

BUT : **Maintenir la culasse** quand la fermeture est terminée.

MOYEN : **Appuyer la culasse** (*faces postérieures des tenons*) **contre les épaulements d'appui des tenons,** préparés à l'intérieur de la boîte de culasse.

MOUVEMENT PRÉPARATOIRE : Mouvement de **rotation à droite** exécuté par la culasse mobile (*Pl. IX*).

a) OBTENU : par l'appui de la main droite sur le **levier du cylindre**'.

b) PRODUIT : par le **glissement** de la face postérieure **des tenons** contre les épaulements d'appui;

c) LIMITÉ : par l'appui du renfort du levier contre la tranche inférieure de l'échancrure.

D

BUT : **Permettre l'ouverture.**

MOYEN : **Supprimer l'appui des tenons contre la boîte de culasse.**

MOUVEMENT PRÉPARATOIRE : Mouvement de **rotation à gauche** exécuté par la culasse mobile (*Pl. IX*).

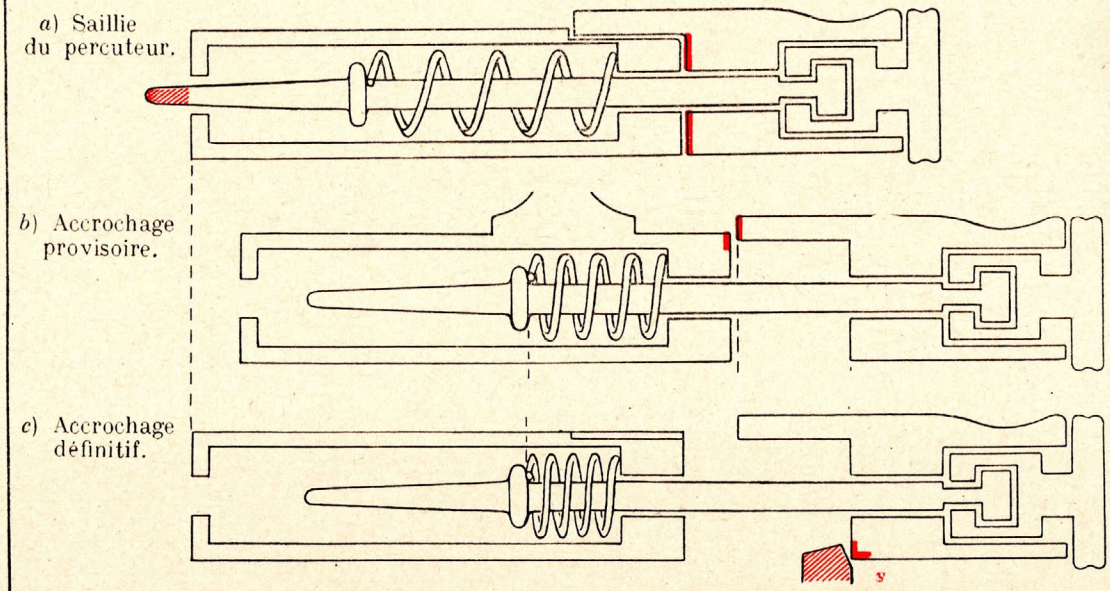
a) OBTENU : Voir **V.**

b) PRODUIT : Voir **V.**

c) TERMINÉ : dès la cessation de l'appui, au commencement des rampes incurvées du logement des tenons.

(1) *Les tenons de « fermeture » du fusil 86-93 possèdent une orientation différente de 90°.*

ARMÉ ET PERCUSSION



ARMÉ

(*Percuteur — Chien, rampe hélicoïdale, coin d'arrêt, cran de départ. Cylindre, rampe hélicoïdale, cran de l'armé — Ressort de percussion — Gâchette, tête.*)

Porter et maintenir le percuteur à l'éloignement nécessaire de la cuvette de la tête mobile pour produire l'écrasement de l'amorce.

I. — MOUVEMENT PRÉPARATOIRE

OBTENU : par le mouvement de rotation du déverrouillage et le mouvement hélicoïdal d'ouverture.

1° ***Effacement du percuteur (par rapport à la cuvette de la culasse mobile) et commencement de l'éloignement de la masse percutante.***

a) PRODUIT : par la translation du chien sous l'action de la **rampe hélicoïdale du cylindre** contre la **rampe hélicoïdale du chien.**

b) GUIDÉ : par le glissement du corps cylindrique du chien dans la boîte de culasse (*le renfort du chien en contact avec la face gauche de la fente supérieure de la boîte de culasse empêche la rotation*).

2° ***Commencement de compression du ressort de percussion.***

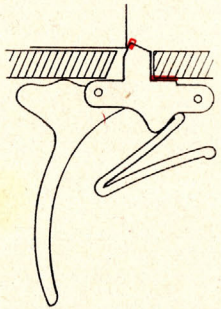
PRODUIT : **par le recul du percuteur** (*embase*) **par rapport au cylindre** (*fond du logement du ressort de percussion*).

3° ***Accrochage provisoire.***

RÉALISÉ : par le placement du **coin d'arrêt du chien** dans le **cran de l'armé du cylindre.**

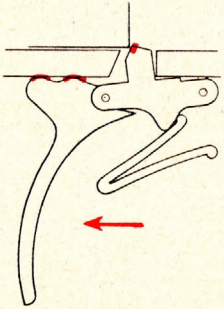
DÉTENTE

1°



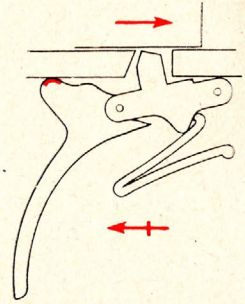
a) La détente est au repos.
b) La gâchette en contact avec la boîte de culasse fait saillie.
c) Le chien est arrêté.

2°



a) La deuxième bossette est en contact avec la boîte de culasse.
b) La gâchette est abaissée partiellement.
c) Le mouvement du chien est imminent.

3°



a) La détente pivote autour de la deuxième bossette.
b) La tête de gâchette est effacée.
c) Le chien se porte en avant.

II. — MOUVEMENT FINAL

OBTENU : par le mouvement hélicoïdal de fermeture.

1° *Mise à l'éloignement maximum de la masse percutante.*

PRODUIT : par la translation de la cuvette de la tête mobile vers l'avant, masse percutante arrêtée.

2° *Complément de compression du ressort de percussion.*

PRODUIT : par le **mouvement vers l'avant du cylindre** (*fond du logement du ressort de percussion*) **par rapport au percuteur immobile** (*embase*).

3° *Accrochage définitif.*

RÉALISÉ : par l'arrêt du **cran de départ du chien** contre la **tête de gâchette.**

PERCUSSION

(*Mêmes pièces plus détente, 2 bossettes, queue.*)

Provoquer l'écrasement de l'amorce, en lançant violemment le percuteur en avant.

1° *Cessation de l'accrochage.*

a) OBTENU : par l'action du tireur sur **la queue de détente**, commandant l'**appui successif des deux bossettes**, sous la boîte de culasse.

b) PRODUIT : par l'**abaissement progressif de la tête de gâchette**, entraînée par la rotation de la détente.

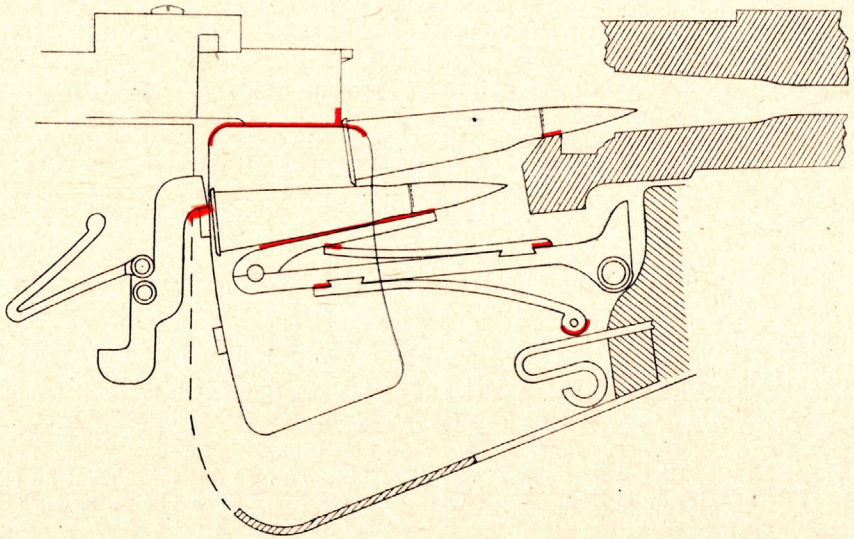
2° *Décompression du ressort de percussion* (*voir Compression*).

3° *Retour en avant de la masse percutante et saillie du percuteur.*

a) PERMIS : par la position de la **rainure de départ du cylindre** en face du coin d'arrêt du chien;

b) LIMITÉ : par la rencontre de la tranche antérieure du chien avec la tranche postérieure du cylindre (*chien à l'abattu*).

ALIMENTATION



ALIMENTATION

(*Chargeur, oreilles, talons — Planches d'élévateur et leurs ressorts — Tête mobile Plan incliné de la boîte de culasse — Boîte de protection* (1).)

Déplacer la munition dans l'arme.

A) EMMAGASINER (2). **Chargeur à 5 cartouches** (*symétrique*) (3).

MAINTENU : *a*) En bas par le contact de la cartouche inférieure avec la planche supérieure de l'élévateur.

: *b*) En haut par l'accrochage du crochet de chargeur sur le talon supérieur du chargeur (*ou sur le talon unique, chargeur à 3 cartouches*).

EXPULSÉ : par son propre poids.

B) TRANSPORTER (4).

MOUVEMENT : ***Translation circulaire de la colonne de cartouches du chargeur.***

a) OBTENU : par l'action de l'élévateur sur la dernière cartouche de la colonne;

b) PRODUIT : *a*) par la rotation de la planche supérieure de l'**élévateur** sous l'action de son ressort;

b) par la rotation de la planche inférieure sous l'action de son ressort (*appuyé sur le chemin de roulement*) (5).

c) GUIDÉ : par les parois latérales du chargeur;

d) LIMITÉ : soit par les deux oreilles, soit par la culasse mobile.

C) DISTRIBUER. Les **oreilles du chargeur** ne laissent sortir les cartouches qu'une à une.

(1) *Pas de boîte de protection dans le fusil 07-15.* — (2) *Emmagasiner, terme général, équivalant à approvisionner ou à assembler suivant le cas.* — (3) *Même chargeur pour le mousqueton, M*[1e] *1892 M. 1916. Chargeur à 3 cartouches dans le fusil 07-15 et dans le mousqueton, M*[1e] *1892.* — (4) *C'est-à-dire faire passer les cartouches qui ont été « emmagasinées » à la position de présentation (D).* — (5) *Dans le fusil 07-15, il n'y a pas de chemin de roulement, la partie antérieure du fond du logement du magasin en tient lieu.*

D) PRÉSENTER. La position de présentation est réalisée par l'appui de la **cartouche supérieure contre les oreilles du chargeur.**

E) INTRODUIRE (1).

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par la fermeture de la culasse;
b) PRODUIT : par le contact de la tête mobile contre le culot de la cartouche présentée;
c) GUIDÉ : par le plan incliné de la boîte de culasse;
d) LIMITÉ : par la tranche antérieure du bourrelet contre la tranche postérieure du canon.

REMARQUE. — Cet exposé de l'alimentation correspond au **fonctionnement normal de la répétition, l'arme étant approvisionnée à 5 cartouches.** On peut toutefois **charger cartouche par cartouche.** Les trois premières opérations ne sont plus exécutées, la cartouche présentée sur la planche supérieure de l'élévateur est introduite comme précédemment.

EXTRACTION

Retirer l'étui de la chambre au moyen de la **griffe de l'extracteur.**

F. — Le plan incliné de la tête de l'extracteur, grâce à la souplesse de la branche formant ressort, franchit le bourrelet.

O. — La face postérieure de la griffe au contact de la tranche antérieure du bourrelet entraîne l'étui.

ÉJECTION

Au contact de **l'éjecteur** faire pivoter l'étui autour de la griffe de l'extracteur.

(1) *Ou conduire la cartouche de la position de présentation à sa position finale dans la chambre.*

B. — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée.*)

Mouvement arrière de la culasse.

Déverrouillage;
Début de l'ouverture et de l'extraction. | Mouvement préparatoire de l'armé.

Présentation de la cartouche.

Éjection.

Fin de l'ouverture.

Mouvement avant de la culasse.

Début de la fermeture.

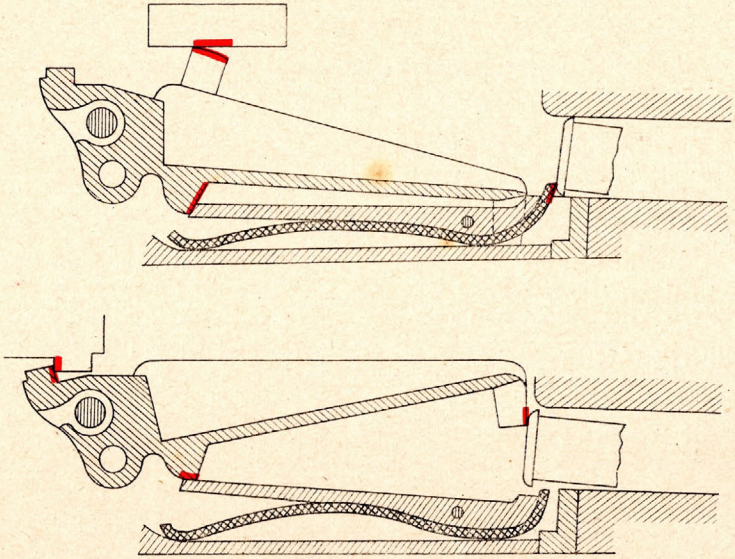
Introduction.

Mouvement final de l'armé et fin de la fermeture.

Verrouillage.

Percussion.

ALIMENTATION



FUSIL 86-93

ALIMENTATION

(*Magasin — Ressort de magasin — Auget et pièces annexes — Culasse mobile.*)

A) EMMAGASINER. **Magasin tubulaire dans le fût, contenant 8 cartouches.**
B) TRANSPORTER. **Translation longitudinale complétée par translation circulaire.**

1° ***Translation longitudinale vers l'arrière*** (*piston et ressort de magasin*).

Mouvement de la cartouche la plus enfoncée transmis à la file entière des cartouches.
OBTENU : par action du ressort de magasin qui pousse le piston vers l'arrière.
Point fixe : fond du magasin ; point mobile : piston.

2° ***Translation circulaire de la cartouche sortie du magasin*** (*auget — butoir d'auget — levier de manœuvre et son ressort — arrêt de cartouche*).

a) **Mouvement de relèvement de l'auget.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : à la fin de 0 (*fin de la translation longitudinale de la culasse*) ;
b) PRODUIT : par le choc du tenon inférieur de tête mobile contre le **butoir de relèvement de l'auget;**
c) LIMITÉ : par la rencontre de l'auget avec ses butées (boîte de culasse).

POSITION FINALE MAINTENUE : par la poussée du grand bras du levier arrêt de cartouche sous le talon de l'auget (*intervention de la grande branche du ressort d'arrêt de cartouche*).

b) **Mouvement d'abaissement de l'auget.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : à la fin de **F** (*rotation de la culasse*) ;

b) PRODUIT : par la pression du renfort de levier sur le **butoir d'auget** rendu solidaire de l'auget par l'intervention de la came du levier de manœuvre ;

c) LIMITÉ : par l'appui des deux nervures inférieures de l'auget sur les deux nervures du mécanisme de répétition.

POSITION FINALE MAINTENUE : par l'appui du grand bras de levier arrêt de cartouche (*plan incliné*) contre la face antérieure du talon de l'auget.

C) DISTRIBUER.

(*Arrêt de cartouche — Bec de l'auget.*)

Ne laisser venir les cartouches qu'une à une à la position de présentation (*cette intervention se fait au cours du transport*).

1° Rôle de l'arrêt de cartouche.

Maintient la cartouche à hauteur du rebord du tube arrêt de piston ; griffe de l'arrêt de cartouche relevée, quand l'auget est abaissé.

a) **Mouvement de relèvement de la griffe de l'arrêt de cartouche.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par l'abaissement de l'auget (*talon*) ;

b) PRODUIT : par l'abaissement du grand bras du levier qui provoque le relèvement du petit bras du levier et par contre-coup de la griffe et de la petite branche du ressort.

b) **Mouvement d'abaissement de la griffe de l'arrêt de cartouche.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le relèvement de l'auget;

b) PRODUIT : par l'élévation du grand bras du levier sous l'action de la grande branche du ressort d'arrêt de cartouche, d'où abaissement de la griffe.

2° Rôle du bec de l'auget.

Maintient, tant que l'auget n'est pas complètement abaissé, toute cartouche libérée par l'arrêt de cartouche.

D) PRÉSENTER.

La position de présentation est réalisée par **l'auget relevé.**

E) INTRODUIRE.

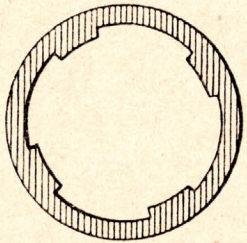
MOUVEMENT :

a) OBTENU : par la fermeture de la culasse;

b) PRODUIT : par le contact du tenon inférieur de fermeture d'abord et par la partie antérieure de la tête mobile ensuite;

c) GUIDÉ : par l'auget;

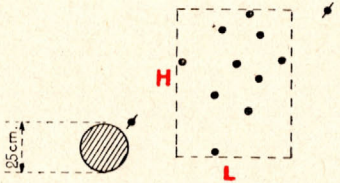
d) LIMITÉ : Voir Fusil 1916.



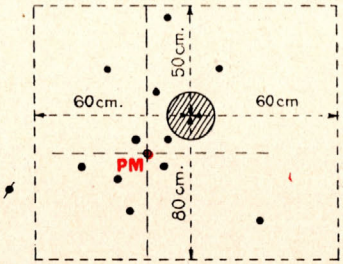
CHAPITRE III

LE FUSIL-MITRAILLEUR, MODÈLE 1915

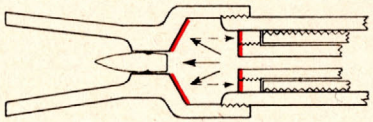
Limite inférieure de la
Précision.



Limite inférieure du
Réglage.



Renforceur de recul.



FUSIL-MITRAILLEUR, MODÈLE 1915

I. — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munitions.

CARTOUCHES DE GUERRE : **Cartouche modèle 1886 D (am),** Voir Fusil 1916.

CARTOUCHE D'INSTRUCTION de forme particulière : **Cartouche à balle fraisée** (*Planche VIII*).

CARTOUCHE A BLANC : **Cartouche à blanc, modèle 1905** (*Planche VIII*).

A) DESCRIPTIONS. *Voir I. A. M. VII^e Partie.*

B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES. (*Avec la balle modèle 1898, appelée aussi balle D.*)

Vitesse initiale = 637 mètres par seconde environ.

a) **Justesse de l'arme.** — 1° Limite inférieure de la précision : *H + L ne doit pas dépasser 160 m* (1) ; 2° Limite inférieure du réglage : *P. M. dans le rectangle détaillé à la pl. XV* (1) ; 3° Usure du canon (*Voir I. P. T.* (2), *Annexe VII*).

b) **Tension de la trajectoire.** — *Avec la trajectoire de 600 m, la flèche = 1,71 m ; avec celle de 1200 m, 11,30 m.*

c) **Puissance de la balle.** — Bonne pénétration aux distances d'emploi (petites distances : **0 à 400 m,** exceptionnellement moyennes distances 400 à 1200 m).

(1) *Tir coup par coup à 200 m, avec la hausse de 250 m.* — (2) *Voir tableau des abréviations : I. P. T. = Instr. sur la pratique du tir.*

2° *Mode de tir.*

a) **Poids de l'arme** : (8,865 kg) — **9 kg** environ.

b) **Organisation des appuis** : bipied
crosse pour l'épaule et la main gauche (*position couchée*)
poignée de maintien pour la main gauche (*positions à genou et debout*)
poignée pistolet pour la main droite.

c) **Mode de refroidissement** : **radiateur en aluminium,** trous de circulation d'air du manchon-guide.

Tir automatique par petites rafales appelé aussi tir en «mitrailleuse» (*tir automatique*). Exceptionnellement,
Tir coup par coup (*tir intermittent*). (*Auget pour l'alimentation cartouche par cartouche.*)
Tir en marchant. ACCESSOIRES : triangle métallique et bretelle, crochet supplémentaire de bretelle de suspension.

3° *Vitesse pratique de tir.*

120 coups par minute (*cadence de tir : 240*).

4° *Canon.*

Longueur : 45 cm.
Ame : *Voir fusil 1916.*

5° *Appareil de pointage* (1).

a) Guidon triangulaire sur l'embouchoir porte-guidon.
b) Cran unique trapézoïdal sur la hausse (*200 à 2000 mètres*).

6° *Protection.*

A) JEU DE PROTECTEURS MÉTALLIQUES : *a*) Obturateur du tube-enveloppe;
b) Obturateur du logement du chargeur;
c) Couvre-fenêtre d'éjection.

B) GAINE EN TOILE.

(1) *L'appareil de pointage pour le tir contre avions est traité à l'annexe, — page 115.*

II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme à chargement et à tir automatique (*appelée plutôt arme à tir automatique*) (1).

A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

Principe moteur : Fonctionne par emploi du **recul** avec **long recul du canon.** (*Planche XVI.*)

1re PHASE : **Recul du canon et de la culasse** (*les deux pièces solidaires*) ;

Agent moteur : Les **gaz** portent **vers l'arrière,** par l'intermédiaire du **culot de l'étui,** la **culasse** et le **canon** (*verrouillés*) ;

Appoint : Renforceur de recul utilisant la détente des gaz à la bouche. (*Planche XV.*)

2e PHASE : **Retour du canon à la position de tir;**

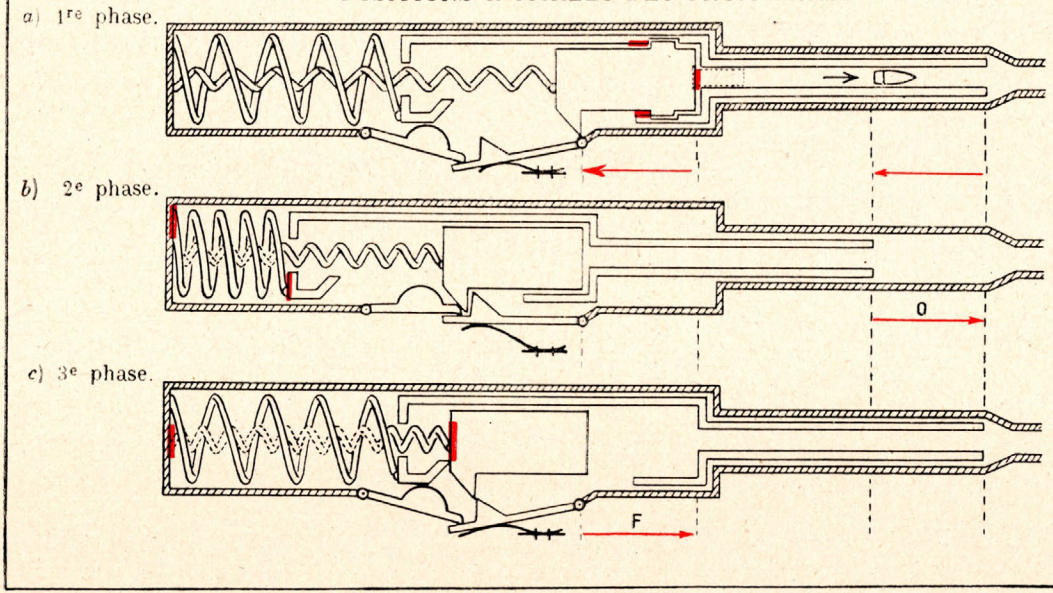
Agent moteur : Ressort récupérateur de canon.

3e PHASE : **Retour de la culasse mobile vers l'avant;**

Agent moteur : Ressort récupérateur de culasse.

(1) *Peut néanmoins faire du tir coup par coup.*

POSITIONS INITIALES DES TROIS PHASES



FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Boîte de culasse et canon, chambre — Ressort récupérateur de canon et sa bague d'appui — Bouchon d'appui — Culasse mobile, tête mobile — Ressort récupérateur de culasse et son anneau de butée — Chien et sa tige — Alimentateur, crochet de culasse.*)

Mouvement de translation uniquement longitudinale.

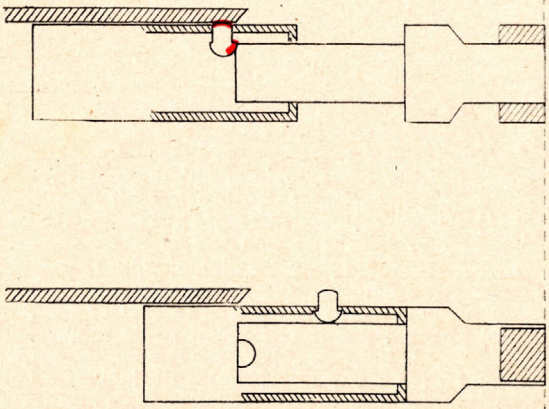
F

BUT : **Masquer** l'entrée de la **chambre**.
MOYEN : Porter la culasse à sa position extrême avant.
MOUVEMENT :
a) OBTENU : par déplacement de la **culasse vers l'avant**, canon arrêté (*levier-arrêtoir de canon*) ;
b) PRODUIT : par **détente du ressort récupérateur de culasse :**
Point fixe : Bouchon d'appui ;
Point mobile : Anneau de butée de la tige du chien ;
c) GUIDÉ : par le glissement de l'alimentateur dans la rainure-guide de la boîte de culasse (*fixe*) ;
d) LIMITÉ : par la rencontre de la butée tronconique de tête mobile contre les épaulements tronconiques de la boîte de culasse.
POSITION FINALE MAINTENUE : par le verrouillage.

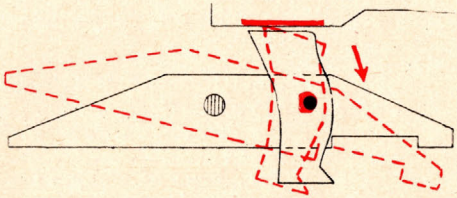
O

BUT : **Démasquer** l'entrée de la **chambre**.
MOYEN : Porter le canon à sa position de tir.
MOUVEMENT :
a) OBTENU : par déplacement du **canon vers l'avant**, culasse accrochée (*crochet de culasse*) ;
b) PRODUIT : par **détente du ressort récupérateur de canon :**
Point fice : Bouchon d'appui ;
Point mobile : Bague d'appui du ressort récupérateur de canon ;
c) GUIDÉ : par le glissement de la rainure-guide de la boîte de culasse sur l'alimentateur (*fixe*) ;
d) LIMITÉ : par la rencontre de la bague entretoise de fourrure contre la bague de raccord du manchon-guide ;
POSITION FINALE MAINTENUE : par le placement du bec du levier-arrêtoir de canon dans l'encoche circulaire de la fourrure (*Pl. XXII*).

Bonhomme-arrêtoir.



Levier de gâchette
et mentonnet.



VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

(*Tête mobile, tenons de « fermeture », tenons de manœuvre — Boîte de culasse, épaulements d'appui — Chien, rainures de manœuvre (partie hélicoïdale) — Bonhomme-arrêtoir de tête mobile.*)

Caler la culasse par appui symétrique (*Tenons*).

V

BUT : Solidariser culasse et canon au départ du coup et pendant le recul.

MOYEN : **Appuyer la culasse** (*face postérieure des tenons de fermeture*) **contre les épaulements d'appui de la boîte de culasse.**

MOUVEMENT :

Rotation de la tête mobile de droite à gauche.

a) OBTENU : par **déplacement du chien** vers l'avant, **tête mobile arrêtée**;

b) RÉALISÉ : par glissement et appui des tenons de fermeture contre les épaulements d'appui de la boîte de culasse;

c) PRODUIT : par pression des faces arrière des rainures de manœuvre du chien (*partie hélicoïdale*) contre les tenons de manœuvre susceptibles de tourner seulement;

d) LIMITÉ : par appui des tenons de manœuvre dans la partie rectiligne des rainures de manœuvre.

D

BUT : permettre l'ouverture.

MOYEN : **faire cesser l'appui des tenons contre les épaulements d'appui.**

MOUVEMENT :

Hélicoïdal de la tête mobile de gauche à droite.

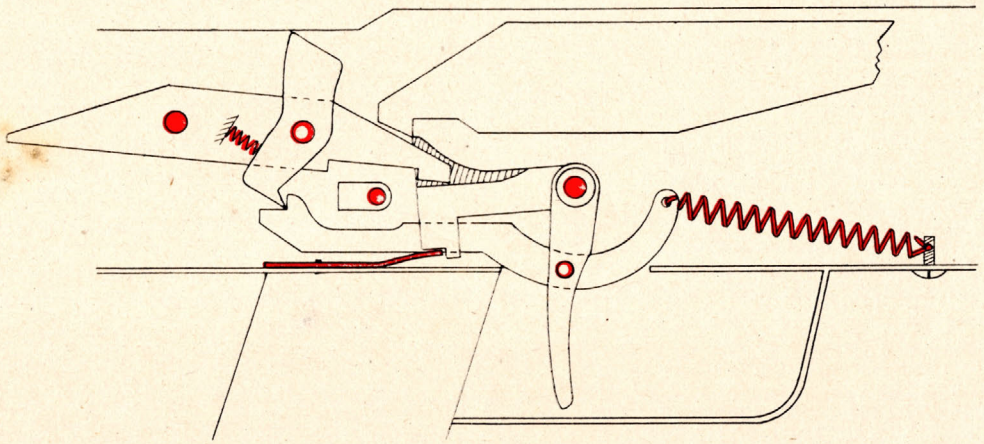
a) OBTENU : par **déplacement de la boîte de culasse** vers l'avant, entraînant la tête mobile (*chien accroché*);

b) RÉALISÉ : par glissement et cessation d'appui des tenons de fermeture contre les épaulements d'appui;

c) PRODUIT : par pression des tenons de manœuvre entraînés contre les faces avant des rainures de manœuvre arrêtées (*partie hélicoïdale*);

d) LIMITÉ : par mise en place du bonhomme-arrêtoir de tête mobile (*plan incliné d'effacement du bonhomme et parois internes de la boîte de culasse*).

LES PIÈCES DU MÉCANISME DE DÉTENTE



Rôle du bonhomme-arrêtoir de tête mobile.

BUT : Maintenir **verticaux les tenons de fermeture** pendant **F**, afin de leur assurer une bonne présentation.
EFFET RÉALISÉ : Position **abaissée** (Voir **D**).
EFFET CESSÉ : Position **relevée,** grâce aux bords inclinés de l'encoche de la tête mobile, mouvement permis par l'arrivée de la fenêtre d'éjection (*Planche XVII*).

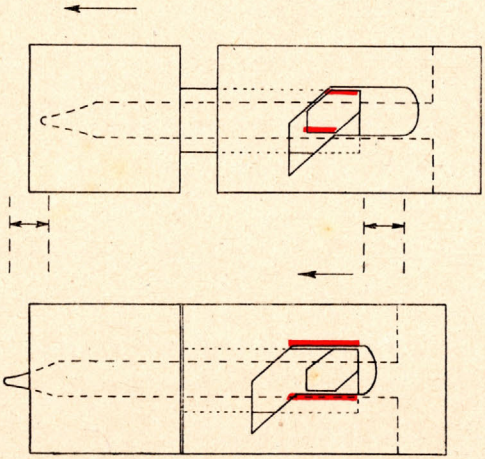
ARMÉ ET PERCUSSION

Pièces entrant en jeu — Leur rôle particulier (R.) (1) — *Leur mouvement propre* (Mvt) (1).

Détente. — (R.) Porter la barrette en arrière. (Mvt) : AR (1) par action du doigt; AV (1) par **ressort de barrette.**
Barrette. — (R.) Faire pivoter le mentonnet. (Mvt) du talon : AR par action du doigt; AV et en haut par **ressort de barrette.**
Mentonnet. — (R.) Appuyer sur le levier de gâchette; **arrondi relevé par action du talon de la barrette; arrondi abaissé par ressort de mentonnet.**
Levier de gâchette. — (R.) Abaisser la gâchette; chape abaissée par mentonnet; chape relevée par gâchette.
Gâchette. — (R.) Accrocher le crochet de culasse; tête abaissée par levier de gâchette; tête relevée par **ressort de gâchette.**
Levier de tir et de sûreté.
Came horizontale : (R.) aucune action, **tir en mitrailleuse.**
Came en bas : (R) empêcher l'élévation du talon de la barrette, **tir coup par coup.**
Came en haut : (R) immobiliser le levier de gâchette, **sûreté.**
Percuteur et chien. — (R.) Ecraser l'amorce. (Mvt) : AV par ressort récupérateur de culasse (*qui joue le rôle de ressort de percussion*). AR recul de la partie mobile.

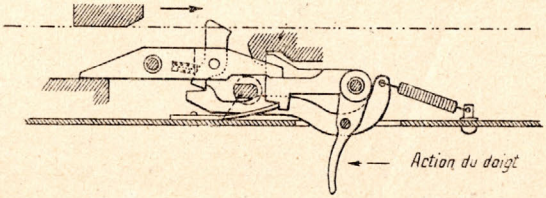
(1) *Voir Tableau des abreviations employées.*

Effacement et saillie
du percuteur.



LES POSITIONS DE LA CAME

1° Came horizontale.
Tir en mitrailleuse.



ARMÉ

— 1re PHASE :

1° *Recul de la masse percutante.* — Recul du canon et de la culasse ;

2° *Compression des ressorts* récupérateurs de canon et de culasse (ressort de percussion).

— 2e PHASE :

1° *Accrochage* — Crochet de culasse sur tête de gâchette.

2° *Effacement du percuteur et mise à l'éloignement nécessaire du canon* (*entrée de la chambre*) par rapport à la masse percutante fixe :

a) **Effacement du percuteur ;** mouvement permis par le trajet des tenons de manœuvre dans les **rainures de manœuvre du chien** (*partie rectiligne*).

b) **Éloignement du canon** par rapport à la masse percutante. **Retour en avant du canon** et de la boîte de culasse. *Voir* **D** *et* **O.**

PERCUSSION

— 3e PHASE :

1° *Cessation de l'accrochage.*

Par l'abaissement de la tête de gâchette (*Planche XVIII*).

A) **Dans le tir en mitrailleuse.**

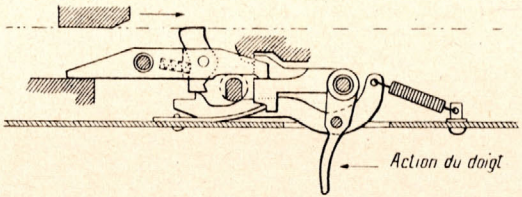
MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le **retour du canon ;**

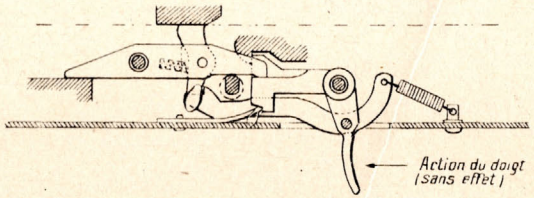
b) RÉALISÉ : par le contact de la **rampe de la boîte de culasse** et de son méplat avec **l'arrondi du mentonnet** (*faisant constamment saillie*), d'où abaissement du mentonnet (*Planche XVII*).

LES POSITIONS DE LA CAME (*suite*).

2° Came vers le bas
Tir coup par coup



3° Came vers le haut
Sûreté.



B) **Dans le tir coup par coup.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par l'**action du doigt sur la détente** faisant pivoter le mentonnet par l'intermédiaire de la barrette;

b) RÉALISÉ : par le contact de l'**arrondi du mentonnet** avec le **méplat de la boîte de culasse,** d'où abaissement du mentonnet;

c) PERMIS : par la **reprise du contact du talon** de la barrette **avec le bras inférieur du mentonnet.**

Pendant la 1re phase, le mentonnet s'est relevé dans la rainure-guide sous l'action du ressort de gâchette ; la barrette maintenue par la came ne l'a pas accompagné. Ultérieurement l'abandon de la détente autorise le relèvement du talon de la barrette (échancrure).

2° Décompression du ressort récupérateur de culasse

3° Retour en avant de la masse percutante et saillie du percuteur.

A) Retour à l'avant de la masse percutante. *Voir* **F** *et* **V.**

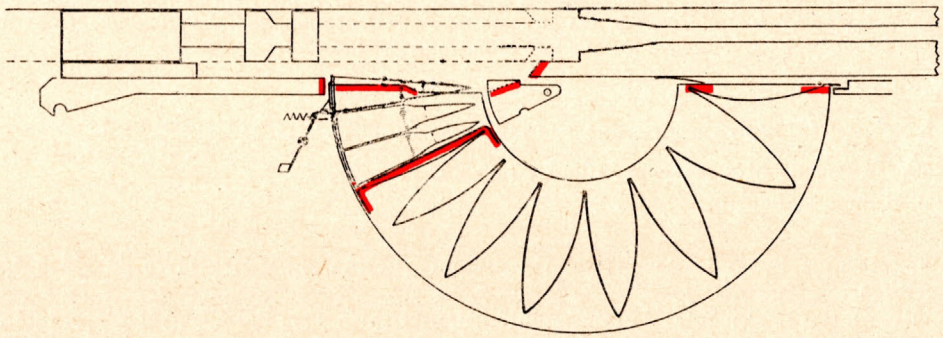
B) Saillie du percuteur.

MOUVEMENT :

a) PERMIS : par trajet des tenons de manœuvre dans **rainures de manœuvre du chien** (*partie rectiligne*);

b) LIMITÉ : par la rencontre de la face antérieure du chien avec l'**épaulement d'appui du chien** (*tête mobile*).

ALIMENTATION



ALIMENTATION

(*Chargeur, oreilles, talon, piston et ressort.*
Alimentateur et tête mobile — Surface inclinée du volet guide-cartouche.)

Déplacer la munition dans l'arme.

A) EMMAGASINER. **Chargeur garni à 19 cartouches.**

MAINTENU : *a*) En avant par le placement du bec de la lame d'arrêt de chargeur sur l'entretoise avant porte-bipied ;

b) En arrière par l'accrochage du talon sur le crochet arrêt de chargeur.

EXPULSÉ : par l'action du ressort d'appui de chargeur (*entretoise intermédiaire*) ;
Mouvement permis par l'effacement du crochet arrêt du chargeur, commandé par la manette (*ressort comprimé*).

B) TRANSPORTER.

MOUVEMENT : ***Translation circulaire de la colonne de cartouches du chargeur.***

a) OBTENU : par action sur la dernière cartouche du chargeur ;

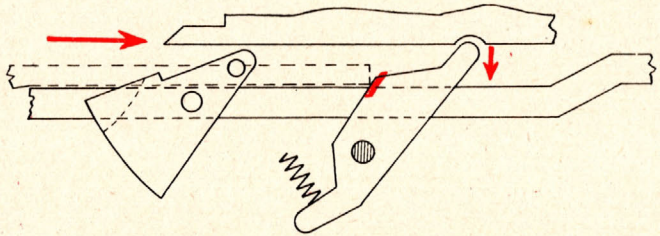
b) PRODUIT : par le déplacement du piston sous l'action du ressort de chargeur (*comprimé entre le piston et la lame d'arrêt*) ;

c) GUIDÉ : par les deux flasques ;

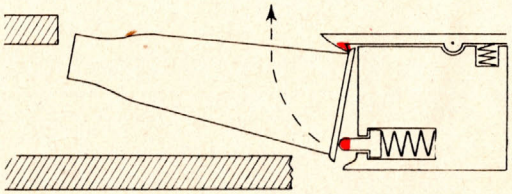
d) LIMITÉ : soit par les deux oreilles, soit par la face inférieure de l'alimentateur.

C) DISTRIBUER. Les **oreilles du chargeur** ne laissent sortir les cartouches que une à une.

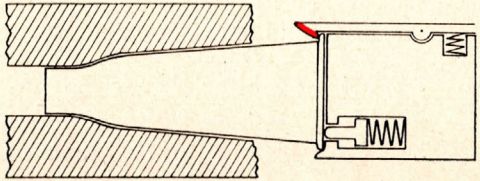
Volet-guide de cartouches et bielle.
Levier arrêtoir de canon et alimentateur.



Éjection



Extracteur et éjecteur
(à la fin de la fermeture).



D) PRÉSENTER. La position de présentation est réalisée par l'**appui de la cartouche supérieure contre les oreilles du chargeur.**

E) INTRODUIRE.

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par la fermeture de la culasse ;

b) PRODUIT : par le **doigt de l'alimentateur,** puis par la partie antérieure de la tête mobile ;

c) GUIDÉ : par la surface inclinée du volet guide-cartouche.

Mouvement de rotation du volet guide-cartouche (Planche XXII).

COMMANDÉ : par le déplacement de son **galet** dans la rainure portée par la **bielle.**

VERS LE HAUT : Galet glissant sur le bord inférieur de la partie inclinée de la rainure (*Position haute du volet, introduction*).

VERS LE BAS : Galet glissant sur le bord supérieur de la partie inclinée de la rainure (*Position basse, passage du doigt de l'alimentateur*).

EXTRACTION — ÉJECTION — SURETÉ

EXTRACTION. Retirer l'étui de la chambre au moyen de la **griffe de l'extracteur.**
Le **ressort de l'extracteur** fait pivoter constamment ce dernier autour de sa goupille et porte la griffe vers l'intérieur de la cuvette ; à **F** le plan incliné de la griffe permet de franchir le bourrelet de la cartouche.

EJECTION. Le **ressort de l'éjecteur** tend à pousser constamment ce dernier dans la cuvette, mais l'étui n'est éjecté que lorsque la fenêtre d'éjection est en face de lui.

SURETÉ. (*Voir levier de tir et de sûreté page 55*).

B — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée.*)

1re PHASE
- AGENT MOTEUR : **Recul.**
- Commencement de l'armé,
- Présentation de la cartouche,
- Compression des deux ressorts récupérateurs.

2e PHASE

AGENT MOTEUR : **Ressort récupérateur de canon.**

Fin de l'armé.
Déverrouillage.
Début de l'ouverture et de l'extraction.
Éjection.
Fin de l'ouverture.

3e PHASE

AGENT MOTEUR : **Ressort récupérateur de culasse.**

Début de la fermeture.
Introduction.
Fin de la fermeture.
Verrouillage.
Percussion.

REMARQUE. L'**armé à la main** (au premier coup ou après certains incidents) donne lieu à un **fonctionnement particulier** des pièces. La première phase n'a pas lieu, la deuxième phase est à peu près l'inverse de la troisième phase normale.

CHAPITRE IV

LA MITRAILLEUSE HOTCHKISS, MODÈLE 1914

MITRAILLEUSE HOTCHKISS, MLE 1914

I. — ORGANISATION DU TIR

1° Munitions

CARTOUCHES DE GUERRE : **Cartouche modèle 1886 D (am)**
Cartouche à balle perforante (*dite de 8 mm P*) (1).
Cartouche à balle traceuse (*dite de 8 mm T*) (2).

CARTOUCHE D'INSTRUCTION de forme particulière : **Cartouche à balle fraisée.**

CARTOUCHE A BLANC : **Cartouche à blanc, modèle 1905.**

A) DESCRIPTIONS. (*Voir I. A. M., VIIe partie.*)

B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES. (*Avec la balle modèle 1898, appelée aussi balle D.*)

Vitesse initiale = 700 mètres par seconde environ.

a) **Justesse de l'arme.** — 1° Limite inférieure de la précision : *non fixée.*
2° Limite inférieure du réglage : *P. M. dans un rectangle dont le bord supérieur est à 60 cm du centre du visuel, bord inférieur à 40 cm, bords latéraux à 50 cm.* (3).
3° Usure du canon (*Voir I. U. M.* (4) *IIIe partie, nos 101 et 102*).

Justesse de tir. — Précision considérable due à la **stabilité de l'affût.** Réglage délicat.

b) **Tension de la trajectoire.** — Exploitée au maximum grâce à la fixité de l'affût (*inclinaison du canon constante*).

c) **Puissance de la balle.** — Efficace jusqu'à la **limite de portée utile admise, 3 500 m** (*portée max. 4 300 m*).

(1) *Traverse à 400 m un bouclier vertical de 6 mm.* — (2) *Lumineuse jusqu'à 600 m.* — (3) *Tir coup par coup à 200 m, avec la hausse de 200 m.* — (4) *I. U. M. = Instruct. pour les unités de mitrailleuses.*

2° Mode de tir.

a) **Poids de la mitrailleuse : 25 kg.**

b) **Organisation des dispositifs d'appui :**

Affût trépied Hotchkiss modèle 1916. — Poids : 24 kg.
Affût trépied modèle 1915, type omnibus. — Poids : 26.500 kg.
Affût berceau. — Poids : 2.150 kg.

c) **Mode de refroidissement :** radiateur à 5 ailettes.

Tir automatique par rafales très étendues.

3° Vitesse pratique de tir.

250 coups par minute (*cadence de tir : 4 à 500*).

Régime (*Voir Instruction pour les unités de mitrailleuses*).

4° Canon.

Longueur : 78,5 cm.

Ame : Calibre de 7,98 dans les canons H (7,88 canons S. E.).
4 rayures hélicoïdales (*au pas de 24 cm*).
Canon H, profil en anse de panier; canon S. E., profil en dents de scie (*BUET*).

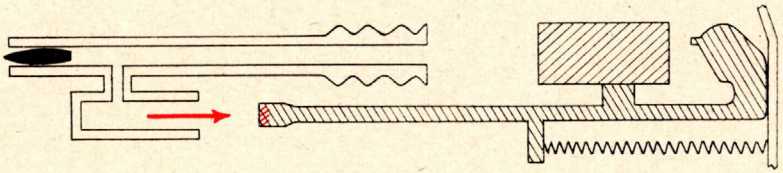
5° Appareil de pointage (1).

a) Guidon rectangulaire sur la frette porte-guidon;

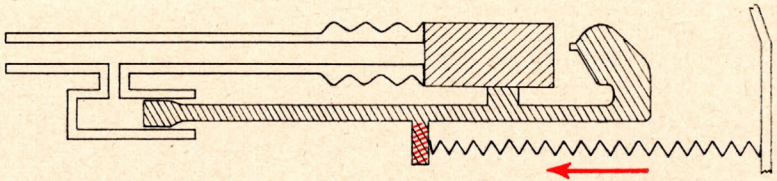
b) Cran unique rectangulaire sur la hausse (*200 à 2 400 m*). (*Hausse circulaire à colimaçon.*)

(1) *Les dispositifs et appareil de repérage (Niveau M^le 1918), l'appareil de pointage pour le tir contre avions sont traités à l'annexe — pages 111 et 115.*

Piston en arrière.



Piston en avant.



II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme à chargement et à tir automatiques (*Appelée plutôt arme à tir automatique*).

A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

Principe moteur : Fonctionne par **emprunt de gaz sur le parcours de la balle** dans le canon.

Réalisation.

a) **Une partie des gaz** de la poudre dérivée par l'**évent** dans le cylindre à gaz (*parois fixes*) **agit sur la tête du piston** (*cloison mobile*) **et porte ce piston en arrière.**

Le ressort de rappel se comprime entre sa butée sur le piston et le couvre-culasse.

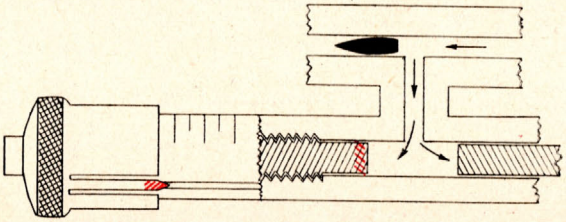
b) **La décompression du ressort ramène le piston en avant.**

Réglage de la poussée des gaz (*Planche XXIV*).

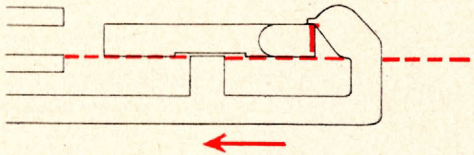
L'**évent** d'admission des gaz reste toujours **constant** mais **le volume du cylindre à gaz** est **variable.**

Un **régulateur,** vissé dans le cylindre et maintenu par un **loquet,** modifie à volonté la pression des gaz (*graduations-repères*).

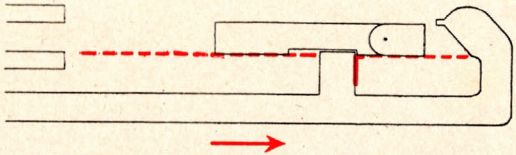
Réglage de la poussée des gaz.



Fermeture.



Ouverture.



FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Chambre du canon. — Culasse mobile.*
Piston et ressort de rappel. — Couvre-culasse.)

Mouvement de translation uniquement longitudinale.

F

BUT : **Masquer** l'entrée de la **chambre.**

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le déplacement de la **culasse vers l'avant**;

b) PRODUIT : **par le piston** (*rampe d'abaissement*) **sur le verrou** horizontal;

c) GUIDÉ : par les rainures-guide de la boîte de culasse;

d) LIMITÉ : par la rencontre du piston (*ailettes de cuvette et partie antérieure de l'extracteur*) contre le canon (*tranche postérieure*).

O

BUT : **Démasquer** l'entrée de la **chambre.**

MOUVEMENT :

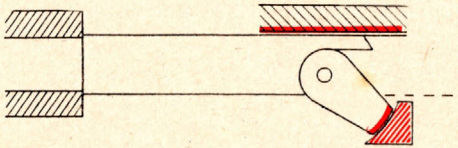
OBTENU : par le déplacement de la **culasse vers l'arrière**;

PRODUIT : **par le piston** (*tranche postérieure du grand tenon*) **sur la culasse mobile** (*partie postérieure de la mortaise*);

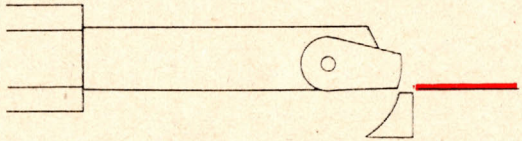
Voir **F.**

LIMITÉ : par le léger choc du piston (*tranche postérieure*) contre le **couvre-culasse.**

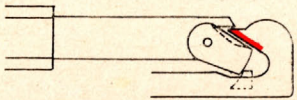
Verrouillage.



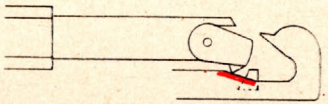
Déverrouillage.



Mouvement préparatoire.



Mouvement préparatoire.



VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

(*Verrou — Coins d'appui.*
Piston, rampe d'abaissement, rampe de soulèvement.)

Caler la culasse par étai oblique (*Verrou*) (1).

V

BUT : **Maintenir la culasse** quand la fermeture est terminée.

MOYEN : **Appuyer le verrou** (*surfaces d'appui*) **contre les coins d'appui fixes** (*pièces rapportées de la boîte de culasse*).

MOUVEMENT PRÉPARATOIRE : Mouvement de **rotation du verrou vers le bas.**

a) OBTENU : par le déplacement du piston vers l'avant;

b) PRODUIT : **par l'appui du piston** (*rampe d'abaissement*) **sur le verrou.**

D

BUT : Permettre l'ouverture en temps voulu.

MOYEN : **Présenter le verrou horizontal** (*au niveau des supports-guide de la boîte de culasse*).

MOUVEMENT PRÉPARATOIRE : Mouvement de **rotation du verrou vers le haut.**

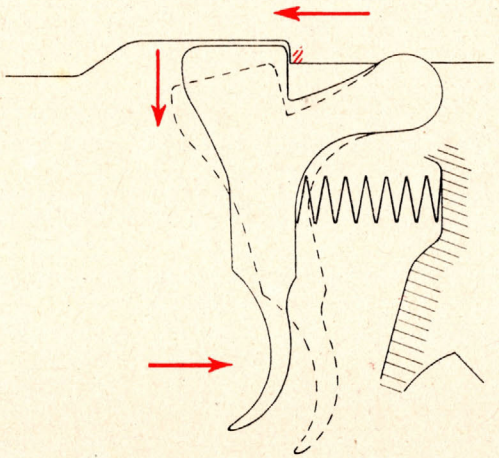
a) OBTENU : par le déplacement du piston vers l'arrière;

b) PRODUIT : **par l'appui du piston** (*rampe de soulèvement*) **sur le verrou** (*nervure de soulèvement*).

c) LIMITÉ : par la culasse (*échancrure postérieure*).

(1) *Intervention complémentaire du dessus de la boîte de culasse.*

Détente.



ARMÉ

(*Percuteur — Piston — Ressort de rappel — Détente et son ressort — Arrêtoir et son ressort.*)

Mettre le mécanisme de percussion en état de produire l'écrasement de l'amorce.

1° *Éloignement de la masse percutante* (*percuteur et piston*) *au maximum nécessaire.*

a) **Effacement du percuteur** (*par rapport à la culasse de la cuvette mobile*) **et commencement de l'éloignement de la masse percutante.**

MOUVEMENT OBTENU : par le déplacement du piston vers l'arrière (*la culasse étant verrouillée*).

— PRODUIT : par le piston (*petit tenon*) sur le percuteur (*talon*).

b) **Fin de l'éloignement** de la masse percutante.

MOUVEMENT OBTENU : par la fin du déplacement du piston vers l'arrière (*pendant* **D** *et* **O**).

2° *Compression du ressort de percussion.* (*Voir compression du ressort de rappel, page 69.*)

3° *Accrochage.*

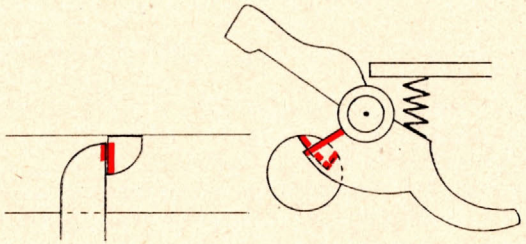
a) **En cours de tir** (*détente maintenue*), **pas d'accrochage,** bec de détente effacé par le doigt du tireur.

b) **Au premier coup** ou **à la volonté du tireur** (*détente abandonnée*) **bec de détente** relevé dans le **cran de l'armé** du piston (*ressort de la détente*).

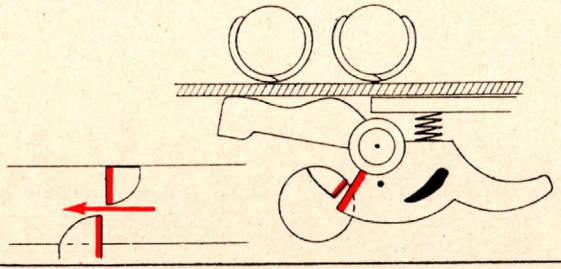
c) **En fin de bande** (*détente maintenue*), **saillie-arrêtoir du piston** arrêtée par la **butée de l'arrêtoir** relevée (*ressort de l'arrêtoir*) (*Planche XXVII*).

Arrêtoir.

a) Bande enlevée.



b) Bande engagée



PERCUSSION

(*Percuteur — Piston — Détente — Ressort de rappel — Butée de piston.*)

Provoquer l'écrasement de l'amorce.

1° Cessation de l'accrochage.

a) **En cours de tir :** il n'y a pas eu d'accrochage, le retour en avant se produit dès que la détente du ressort de rappel est possible;

b) **A la volonté du tireur :** le doigt du **tireur efface la détente,** le cran de l'armé du piston est dégagé;

c) **Au commencement d'une bande** (*détente maintenue*) : la bande nouvelle abaisse le bec incliné de la butée de l'arrêtoir, la saillie-arrêtoir est dégagée (1).

2° Décompression du ressort de percussion. (*Voir décompression du ressort de rappel.*)

3° Retour en avant de la masse percutante.

a) **Commencement du retour.**

MOUVEMENT OBTENU : par le déplacement du piston vers l'avant (*pendant* **F** *et* **V**).

b) **Fin du retour et saillie du percuteur.**

MOUVEMENT OBTENU : par la fin du déplacement du piston vers l'avant (*après* **V**).

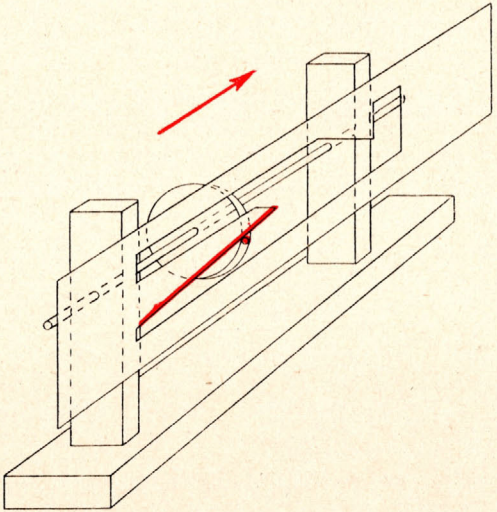
— PRODUIT : par le piston (*grand tenon*) sur le percuteur (*talon*).

— LIMITÉ : par la rencontre du piston (*butée du levier d'armement*) sur la **butée de piston** (*pièce rapportée, fixée dans la boîte de culasse*).

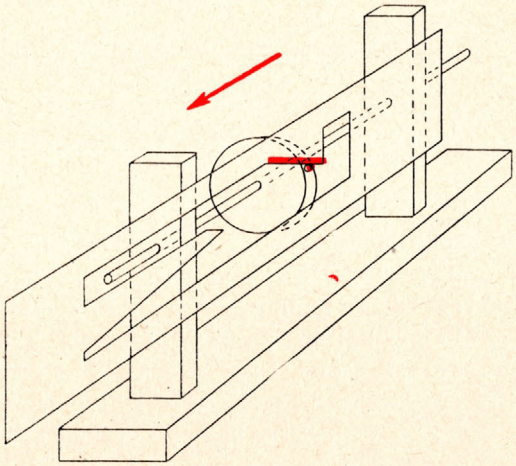
(1) *Pour désarmer une mitrailleuse sans bande engagée, il faut effacer successivement la butée de l'arrêtoir (action du tireur sur la queue de l'arrêtoir) et le cran de l'armé de la détente.*

CAMES DU PISTON

a) Grande came (F).



b) Petite came (O).



ALIMENTATION

(*Bande — Entraîneur — Piston — Cliquet — Languette de soulèvement.*)

Déplacer la munition dans l'arme.

A) EMMAGASINER (1). **Bande rigide : 24 cartouches. Bande articulée : 251 cartouches.**

MAINTENUE : Guides de bande.
EXPULSÉE : Automatiquement.

B) TRANSPORTER. But : Transformer le mouvement rectiligne longitudinal du piston en mouvement rotatif intermittent de l'entraîneur produisant le **mouvement transversal intermittent de la bande en deux temps.**

a) **Mouvement rotatif** de l'entraîneur.

Premier temps.

MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le déplacement du piston vers l'avant (**F**) ;
b) PRODUIT : par la **grande came du piston sur une dent du pignon de l'entraîneur** (1/12e *de tour*) ;
c) LIMITÉ : par la nervure supérieure de la grande came.

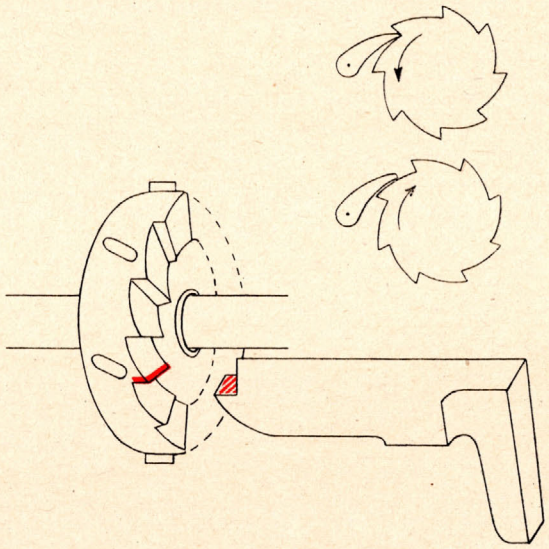
Deuxième temps.

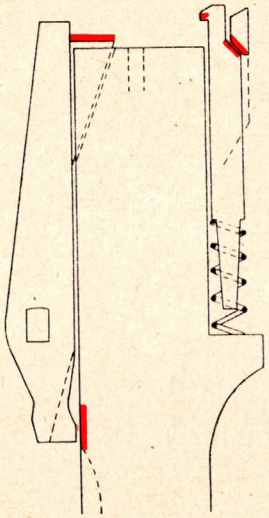
MOUVEMENT :

a) OBTENU : par le déplacement du piston vers l'arrière (**O**) ;
b) PRODUIT : par la **petite came du piston** (2) **sur la dent suivante du pignon** (1/12e *de tour*) ;
c) LIMITÉ : par la nervure supérieure de la petite came.

(1) *Emmagasiner équivaut ici à assembler des cartouches sur un dispositif spécial.*
(2) *Quand il manque une cartouche sur la bande, la partie antérieure de la petite came intervient et peut faire tourner l'entraîneur.*

Cliquet et rochet de l'entraîneur.





ALIMENTATION (*suite*).

b) **Mouvement transversal de la bande.**

a) PRODUIT : par les **dents de la couronne** de l'entraîneur sur les **évidements centraux de la bande.**

b) GUIDÉ : par les guides-bande du couloir d'alimentation.

c) LIMITÉ : A droite, par la rencontre de la première cartouche à tirer avec la **boîte de culasse ;**
A gauche, par le **contact du doigt du cliquet sur le rochet de l'entraîneur.**

C) DISTRIBUER. La **bande** ne peut présenter qu'une seule cartouche à la fois.

D) PRÉSENTER. La position de présentation est réalisée par la **languette de soulèvement** (*et la butée de cartouche du couloir d'alimentation*).

E) INTRODUIRE. La partie antérieure de la **culasse** arrache la cartouche de la bande et la pousse dans la chambre. Ce dernier mouvement est guidé par les **rampes d'introduction de la boîte de culasse et du canon.**

NOTA. — **Pour retirer la bande.**

1° **Armer** pour placer le dégagement antérieur du pignon (*piston*) en face du dit pignon et permettre la rotation de l'entraîneur;

2° Dégager le rochet de l'entraîneur en tirant le **cliquet vers l'arrière** à l'aide du levier d'armement ou à la main (*levier de cliquet*).

EXTRACTION

Retirer l'étui de la chambre.

(*Extracteur et son ressort — Culasse, cage d'extracteur.*)

A) Mouvement préparatoire (**F.**) — L'extracteur rencontre le **bourrelet** de la cartouche. Pour le **franchir** en s'écartant, il faut qu'il recule contre la face inclinée intérieure de la cage portée par la culasse; le bourrelet une fois franchi, son ressort le ramène en place.

B) Mouvement d'extraction (**O.**) — *a*) **Emprise sur l'étui.**
L'étui tend à rester en place ainsi que l'extracteur accroché à son bourrelet.
La **cage d'extracteur** recule et appuie sur l'extracteur. Plus l'étui résiste, plus la cage appuie, plus la griffe augmente progressivement son contact avec le bourrelet.
b) **Extraction proprement dite.** La culasse entraîne hors de la chambre l'étui maintenu contre la cuvette.

ÉJECTION

Faire pivoter l'étui autour de la griffe de l'extracteur.

L'**éjecteur** exécute un mouvement de bascule commandé par le glissement de son **talon** sur la culasse (*rampe et rainure*).

F : Le bec de l'éjecteur s'efface.
O : Le bec fait saillie.

B. — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée.*)

Recul du piston.

AGENT MOTEUR : **Gaz.**

Effacement du percuteur.
Déverrouillage.

Début de l'ouverture et de l'extraction.
Éjection.
Demi-alimentation (*petite came*).
Présentation de la cartouche.

Fin de l'ouverture et de l'armé.

ENTRE TEMPS : Compression du ressort de rappel.

Retour du piston.

AGENT MOTEUR : **Ressort de rappel.**

Début de la fermeture et du retour de la masse percutante.
Introduction.
Demi-alimentation (*grande came*).
Fin de la fermeture.
Verrouillage.
Percussion.

CHAPITRE V

LE PISTOLET 7,65. TYPE RUBY

PISTOLET 7,65. TYPE RUBY

I. — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munition.

CARTOUCHE A BALLE de 7,65 mm (1).
A) DESCRIPTION (*Voir I. A. M., VII^e Partie*).
B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES.

Vitesse initiale = 465 mètres par seconde environ.

2° Mode de tir.

a) **Poids de l'arme : 750 gr.** (*sans chargeur*) ou 875 gr. (*avec chargeur garni à 9 cartouches*).
b) **Organisation de l'appui** : poignée.
c) **Mode de refroidissement** : néant.

Tir coup par coup.

3° Vitesse pratique.

18 coups à la minute.

4° Canon.

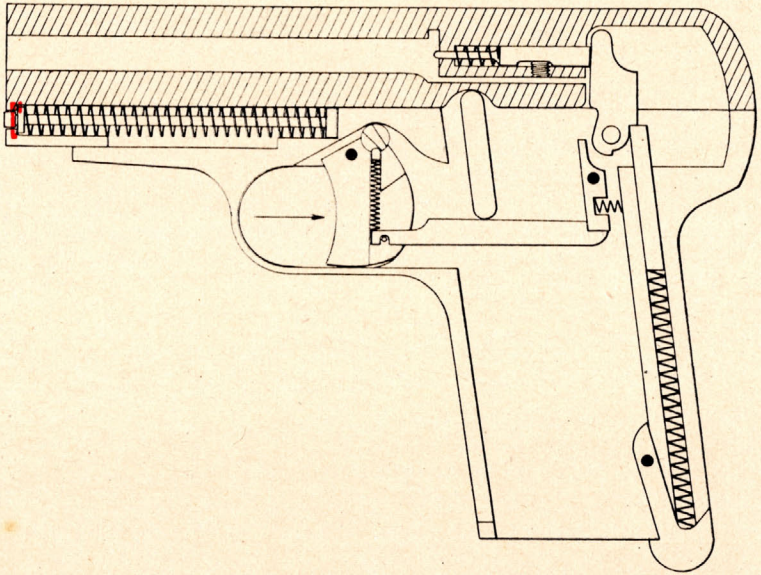
Longueur : 8,5 cm.
Ame : Calibre de 7,65 mm.
4 ou 6 rayures hélicoïdales, de droite à gauche.

5° Appareil de pointage.

Guidon présentant une silhouette rectangulaire dans un cran de mire triangulaire (*une seule ligne de mire*).

1) *Il n'existe pas d'autre cartouche.*

COUPE DU PISTOLET (chien à l'abattu).



II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme (*automatique*) à chargement automatique.

A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

Principe moteur. — Fonctionne par **emploi du recul, culasse non calée.**

Réalisation :

a) Les gaz de la poudre agissent sur le **culot de l'étui** et portent le **bloc de culasse vers l'arrière.** Le ressort récupérateur se comprime.

b) **La décomposition du ressort récupérateur ramène le bloc de culasse vers l'avant.**

FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Chambre du canon — Bloc de culasse — Ressort récupérateur avec sa tige.*)

Mouvement de translation uniquement longitudinale.

F

But : **Masquer** l'entrée de la **chambre.**

Mouvement :

a) obtenu : par le déplacement du **bloc de culasse vers l'avant**;

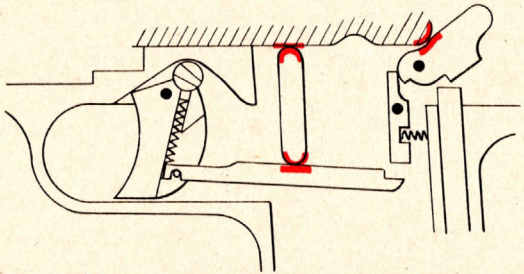
O

But : **Démasquer** l'entrée de la **chambre.**

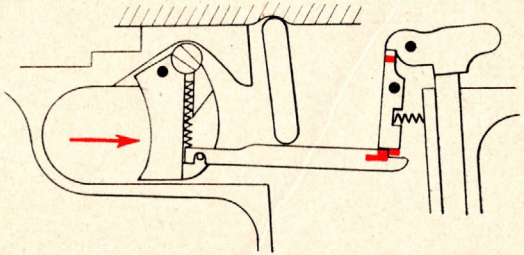
Mouvement :

a) obtenu : par le déplacement du **bloc de culasse vers l'arrière**;

ARMÉ



Pendant l'armé
(détente pressée ou non)



Pendant l'armé
(avant l'abandon de la détente).

b) PRODUIT : par **détente du ressort récupérateur** guidé par sa tige.	*b*) PRODUIT : par l'action du **recul**.
Point fixe : face antérieure du renfort de la tige appuyé contre le fond de son logement dans la carcasse (*ou contre les faces d'appui portées par la sûreté*).	Voir **F.**
Point mobile : rondelle du ressort récupérateur entraînée par la tranche postérieure du passage de la tige du ressort récupérateur dans le bloc de culasse.	Voir **F.**
c) GUIDÉ : par les rainures du bloc de culasse et par les rainures de glissement (*fixes*).	*c*) GUIDÉ : Voir **F.**
	MOUVEMENT RALENTI : par l'inertie du bloc de culasse et la compression du ressort récupérateur (*ainsi que celle du ressort de percussion*).

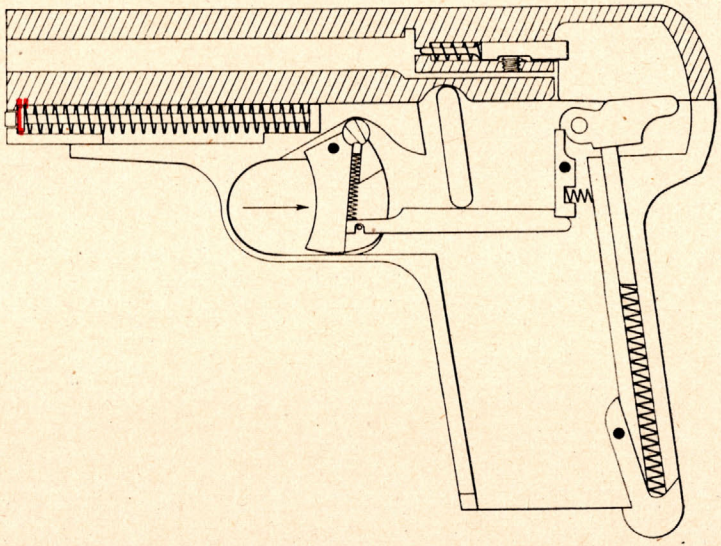
VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

Néant.

La faible longueur du canon permet de se contenter d'un temps de sécurité très court. Le ralentissement initial de l'ouverture produit une « **ouverture retardée** ».

ARMÉ

Position finale.



ARMÉ ET PERCUSSION

Pièces entrant en jeu. — *Leur rôle particulier* (R.) — *Leur mouvement propre* (Mvt).

Détente. — (R.) Porter la barrette en arrière.
MOUVEMENT :
AR par action du doigt;
AV par **ressort de détente et de barrette.**

Barrette. — (R.) Faire pivoter la gâchette.
MOUVEMENT :
AR par action du doigt;
AV par **liaison avec la détente**;
Abaissement : par action du mentonnet;
Relèvement : par ressort de détente et de barrette.

Mentonnet. — (R.) Abaisser la barrette pour supprimer l'accrochage avec la gâchette et nécessiter un abandon de la détente pour accrocher à nouveau (*tir coup par coup*).
MOUVEMENT :
Vers le bas : Appui du bloc de culasse (*encoche demi-circulaire*).
Vers le haut : Ressort de détente et de barrette.

Gâchette. — (R.) Accrocher le chien.
MOUVEMENT :
Rotation : *a*) talon d'accrochage de la barrette en avant, bec en arrière, sous l'action du ressort de gâchette;
b) talon d'accrochage de la barrette en arrière, bec en avant, sous l'action de la barrette.

Chien. — (R.) Frapper le percuteur et augmenter sa masse (*masse additionnelle*).
MOUVEMENT :
Rotation AR par recul du bloc de culasse;
AV par décompression du ressort de percussion.

Percuteur. — (R). Écraser l'amorce.
MOUVEMENT :
Translation AV choc du chien;
— AR **ressort de rebondissement.**
Mouvement limité par les bords de l'**encoche du piston de percuteur** entrant en contact avec la goupille du piston de percuteur (*ou avec la vis-arrêtoir de percuteur*).

ARMÉ

1° Effacement du percuteur et éloignement de la masse additionnelle.

a) **Effacement du percuteur :** par action du ressort de rebondissement.
b) **Éloignement de la masse additionnelle :** par recul du bloc de culasse (*tranche postérieure de la culasse*) en contact avec le chien.

2° Compression du ressort de percussion.

OBTENUE : par le mouvement de rotation du chien vers l'arrière.
Point fixe : Face d'appui du ressort de percussion sur le crochet de chargeur.
Point mobile : Talon du chien.

3° Accrochages.

Deux : *a*) cran de l'armé du chien avec bec de gâchette;
b) talon d'accrochage de la barrette (*placé sur la gâchette*) avec bec d'accrochage pour la gâchette (*placé sur la barrette*).

PERCUSSION

1° Cessation de l'accrochage.

a) **du chien :** par Mvt AR de détente et barrette, transformé en Mvt AV du bec de gâchette;
b) **de la gâchette :** par Mvt vers le bas du mentonnet, qui abaisse la barrette et son bec.

2° Décompression du ressort de percussion. (*Voir Armé.*)

3° Retour en avant de la masse additionnelle et saillie du percuteur.

a) **Retour de la masse additionnelle :** par lancer du chien sous l'action du ressort de percussion.
b) **Saillie du percuteur :** percuteur frappé par le chien.

ALIMENTATION

Déplacer la munition dans l'arme.

A) EMMAGASINER. **Chargeur de 9 cartouches** (*asymétrique*).

MISE EN PLACE ASSURÉE : *a*) par le bec d'accrochage du chargeur (*crochet de chargeur*);
b) par le taquet-arrêtoir du fond de chargeur.

B) TRANSPORTER. Déplacement rectiligne de l'élévateur sous l'action du **ressort de chargeur.**

C) DISTRIBUER. **Oreilles** (*de retenue des cartouches*) à la partie supérieure du chargeur.

D) PRÉSENTER. La position de présentation est réalisée par l'**appui de la cartouche supérieure contre les oreilles du chargeur.**

E) INTRODUIRE. Mvt obtenu à la fermeture de la culasse, guidé par les plans inclinés du canon et de la carcasse.

EXTRACTION — ÉJECTION — SURETÉ

Extraction. — Griffe de l'extracteur sollicitée constamment vers l'intérieur par le **ressort de l'extracteur.**

Éjection. — Éjecteur fixe (*carcasse*).

Sureté. — La sûreté, par son bras cylindrique entaillé, permet l'action de la détente ou l'immobilise.

B. — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée.*)

Recul du bloc de culasse.

Agent moteur : **Gaz.**

Début de l'ouverture et de l'extraction.
Effacement du percuteur.
Éjection.
Présentation de la cartouche.
Fin de l'armé,
Fin de l'ouverture.

Entre temps : Compression du ressort récupérateur.

Retour du bloc de culasse.

Agent moteur : **Ressort récupérateur.**

Début de la fermeture.
Introduction.
Fin de la fermeture.
Percussion.

CHAPITRE VI

LE REVOLVER, MODÈLE 1892

I. — ORGANISATION EN VUE DU TIR

1° Munitions.

CARTOUCHE DE GUERRE : **Cartouche à balle, modèle 1892.**
CARTOUCHE A BLANC : **Cartouche à blanc, modèle 1892.**

A) DESCRIPTIONS. (*Voir I. A. M., VII^e Partie*).

B) RENSEIGNEMENTS BALISTIQUES.

Vitesse initiale = 225 mètres par seconde.

Précision moyenne de l'arme : à 30 mètres, rectangle total 30 cm (H) + 20 cm (L) = 50 cm.

Pénétration de la balle : dans la terre 27 cm à 10 mètres.

2° Mode de tir.

a) **Poids de l'arme : 840 gr.**
b) **Organisation de l'appui** : poignée.
c) **Mode de refroidissement** : néant.
Tir coup par coup (*tir intermittent et tir continu*).

3° Vitesse pratique de tir.

12 coups à la minute.

4° Canon.

Longueur : 15,5 cm.
Ame : Calibre de 8 mm.

4 rainures hélicoïdales de droite à gauche, au pas de 24 cm, même profil que pour le fusil 1916.

5° Appareil de pointage.

Guidon à grain d'orge, cran de mire à l'arrière de la carcasse (*une seule ligne de mire*).

II. — ORGANISATION EN VUE DU FONCTIONNEMENT

Arme (*non automatique*) à chargement automatique.

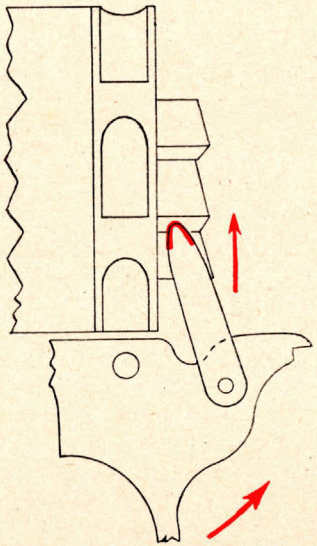
A. — FONCTIONNEMENT FRACTIONNÉ

Principe moteur.

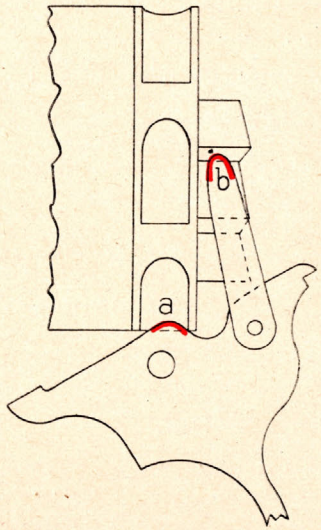
FORCE UTILISÉE : **Muscles du tireur.**

POINTS D'APPLICATION : Tir intermittent (T. I.) : Chien.
Tir continu (T. C.) : Détente.

OUVERTURE — FERMETURE



VERROUILLAGE



FERMETURE (F) — OUVERTURE (O)

(*Barillet : 6 chambres mobiles — Barrette — Extracteur, crémaillère.*)

(*Au moment du tir, la chambre utilisée est fermée par une paroi fixe, rempart.*)

Mouvement de rotation de gauche à droite des chambres (1/6e de tour).

Procure simultanément la fermeture d'une chambre pleine (*cartouche*) et l'ouverture d'une chambre vide (*étui*).

a) OBTENU : soit sous l'action de la **détente** (T. C.), soit sous l'action du **chien** (T. I.);

b) RÉALISÉ : par l'ascension de la **barrette** poussant une dent de la **crémaillère.**

(*Au repos la rotation est empêchée par l'arrêtoir, portée par la détente, qui se place entre deux saillies-arrêtoirs du barillet.*)

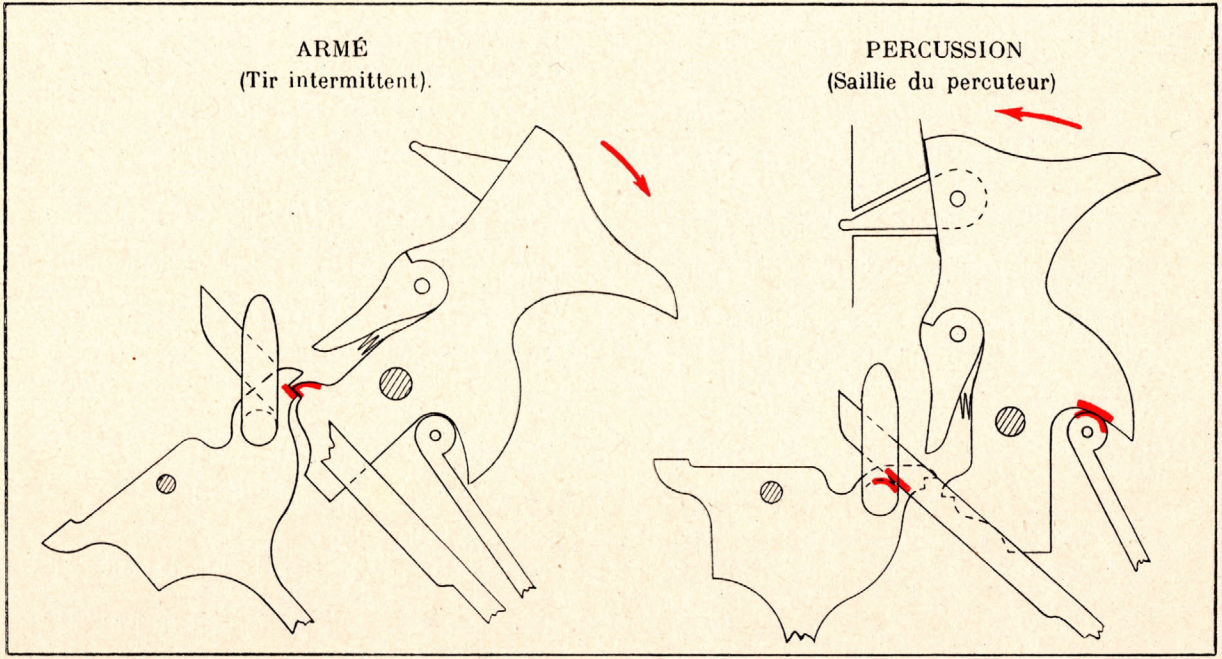
VERROUILLAGE (V) — DÉVERROUILLAGE (D)

(*Détente, came — Barrette — Barillet, dent de la crémaillère, entailles.*)

BUT : Immobiliser le barillet à l'instant précédant immédiatement le départ du coup.

a) ROTATION DE GAUCHE A DROITE : empêchée par l'appui de la came de détente contre le bord droit de l'entaille la plus basse du barillet;

b) ROTATION DE DROITE A GAUCHE : empêchée par l'appui de la barrette sur la dent en jeu de la crémaillère.


ARMÉ
(Tir intermittent).
PERCUSSION
(Saillie du percuteur)

ARMÉ ET PERCUSSION

(*Chien, crête quadrillée, sillon de galet, cran de l'armé.*
Détente, cran du bec — Grand ressort — Barrette, galet — Percuteur oscillant.)

ARMÉ

1° Effacement du percuteur et éloignement de la masse percutante.

a) **Effacement du percuteur.** Le talon de rebondissement du chien se porte en avant par suite de la détente de la **branche de rebondissement** du grand ressort.

b) **Éloignement de la masse percutante.** Provoqué par **rotation** vers l'arrière **du chien.**

MOUVEMENT :

OBTENU : T. I. par action du pouce sur la crête quadrillée;
T. C. par action de la détente sur le mentonnet.

2° Compression du ressort de percussion.

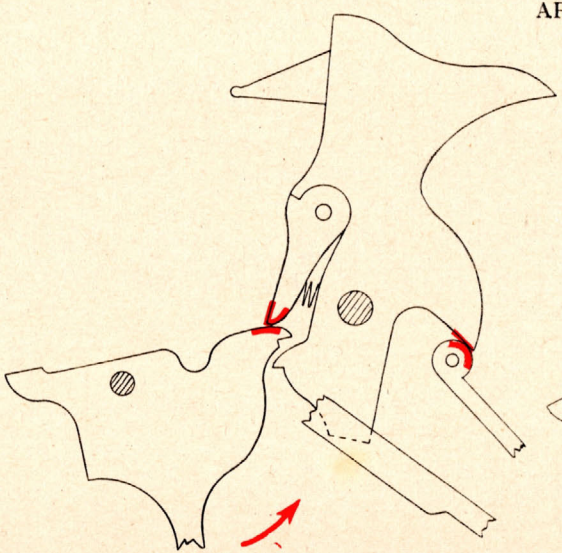
MOUVEMENT PROVOQUÉ PAR :

a) action du sillon de galet sur le galet de la **branche de percussion;**
b) action du galet de barrette sur le bout aminci de la **branche de rebondissement.**

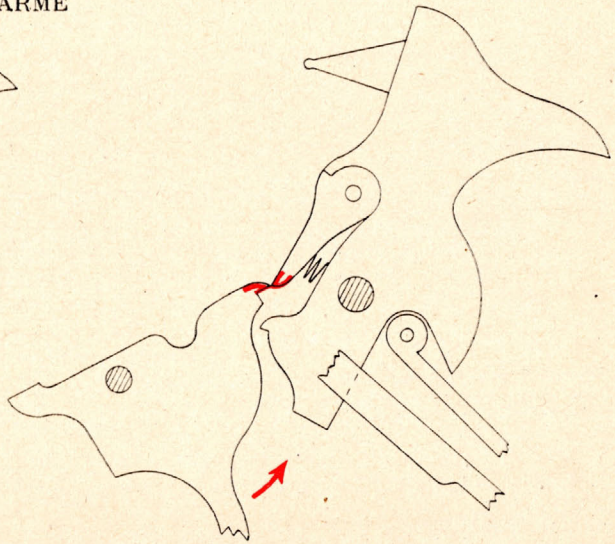
3° Accrochage.

T. I. par le placement du **cran du bec de la détente** dans le **cran de l'armé du chien.**
T. C. **pas d'accrochage.**

ARMÉ



Début de l'armé (tir continu).



Fin de l'armé (tir continu).

PERCUSSION

1° Cessation de l'accrochage.

MOUVEMENT :

OBTENU : par la **rotation de la détente.**

T. I. La détente s'élève, le contact cesse ;
T. C. La détente s'élève, le bec de détente dépasse l'arête inférieure du mentonnet.

2° Décompression du ressort de percussion.

Détente de la **branche de percussion.**

3° Retour en avant de la masse percutante et saillie du percuteur.

Provoqué par **rotation** vers l'avant du **chien.** A la fin du mouvement, le percuteur fait saillie dans le trou du percuteur.

Mvt LIMITÉ : par la rencontre de la face antérieure du chien avec la face postérieure du rempart.

ALIMENTATION

A) EMMAGASINER. Magasin à 6 chambres fixé à l'armé.
B) TRANSPORTER. Voir **O** et **F.**
C) DISTRIBUER. Ascension de la barrette calculée pour le déplacement d'une chambre (1/6e de tour).
D) PRÉSENTER et *E*) INTRODUIRE. Néant.

(*Opérations faites à la main quand on garnit les chambres du barillet*).

NOTA. — **I. Garnissage des chambres après rabattement du barillet, autorisé par l'abaissement de la porte.**

Deux conditions préalables à remplir :

a) Effacement de l'encastrement du pivot de barillet, par suite de la rotation vers l'arrière de la porte;
b) Abaissement de l'arrêtoir. Le mouvement de la came de la porte s'appuyant contre le mentonnet rejette le chien en arrière. Celui-ci soulève le bec de détente; l'arrêtoir, qui est situé à la partie antérieure, s'abaisse.

Le barillet peut tourner autour du pivot du support de barillet et sortir hors de la carcasse.

II. Remise en place du barillet, immobilisé après le relèvement de la porte;

Le barillet garni de cartouches est remonté, il faut l'empêcher d'abord *a*) de pivoter et ensuite *b*) de tourner.

a) Remise en place de l'encastrement du pivot de barillet par suite de la rotation vers l'avant de la porte;
b) Relèvement de l'arrêtoir. La came de la porte cesse d'appuyer contre le mentonnet et le chien, le bec de détente s'abaisse, l'arrêtoir se relève.

EXTRACTION — ÉJECTION

Le début du mouvement arrière de l'**extracteur** produit l'extraction des 6 étuis.

MOUVEMENT :

a) OBTENU : Le poussoir ramené vers l'arrière à la main fait sortir l'extracteur de son logement;
b) CESSÉ : Dès que la poussée n'a plus lieu, le ressort de l'extracteur ramène le tout en place.

La fin de l'extraction produit l'**éjection.**

SURETÉ

A) Porte horizontale. (*Sûreté effective.*) — *Planche XXXVI).*

a) **Chien à l'abattu.** La came de porte déplace le mentonnet vers l'arrière. L'action sur la détente ne peut armer le chien ;

b) **Chien à l'armé** (*placé à la main*). La came de porte limite le mouvement à l'avant du mentonnet et par conséquent du chien. La saillie du percuteur est insuffisante.

B) Porte verticale. — **Chien à l'abattu.** (*Sûreté relative.*)

La butée du talon du chien, ménagée sur la branche de rebondissement du grand ressort, appuie sur le talon du chien et maintient la pointe du percuteur en arrière.

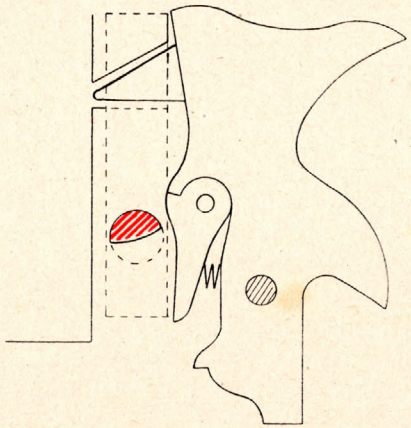
B. — FONCTIONNEMENT D'ENSEMBLE

(*Une cartouche vient d'être tirée — La détente est abandonnée.*)

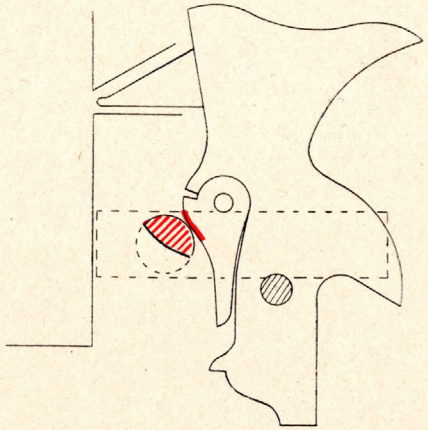
Mouvement arrière du chien.	*Mouvement avant du chien.*
Effacement du percuteur.	Cessation de l'accrochage (s'il y a lieu).
Déverrouillage.	Décompression du grand ressort.
Compression du grand ressort.	Verrouillage.
Ouverture et fermeture.	Percussion.
Fin de l'armé.	

ACTION DE LA PORTE

Porte levée.



Porte abaissée.



ANNEXE

LE TIR REPÉRÉ ET LE TIR CONTRE AVIONS DES ARMES AUTOMATIQUES

TIRS REPÉRÉS

Pour permettre un déclenchement rapide du feu dans des conditions de visibilité restreinte (bombardement, gaz, aube, crépuscule, nuit...), les tirs des armes automatiques doivent être préparés à l'aide d'un pointage préalable. Ce pointage est établi en fonction du modelé du sol dans la zone d'exécution de la mission ou des missions reçues, il est repéré ensuite :

I. — PAR RAPPORT A L'ARME

II. — PAR RAPPORT AU TERRAIN

I. — PAR RAPPORT A L'ARME (1)

FUSIL-MITRAILLEUR, MODÈLE 1924
sur son dispositif pour le tir repéré.

A) Le repérage des tirs et sa matérialisation :

a) **Directions** : Butées (étuis) disposées dans les trous de la plaque postérieure et destinées à arrêter la semelle de la béquille. Les trous sont numérotés de 1 à 35.

b) **Inclinaisons** : Graduation de la béquille de 0 à 7. Manchon de blocage gradué en 1/10e de tour.

B) Repérage des limites de sécurité (Imposées par l'emplacement des troupes amies) :

a) **Directions « extrêmes »** : Noter les numéros des trous extrêmes à utiliser;

b) **Inclinaison « minima »** : Noter les chiffres limites de la graduation de la béquille ainsi que la graduation du collier.

(1) *Le fusil-mitrailleur, Mle 1915, n'a pas de moyen de repérage par rapport à l'arme.*

MITRAILLEUSE HOTCHKISS, MODÈLE 1914
sur son affût trépied, modèle 1916.

A) Le repérage des tirs et sa matérialisation :

a) **Directions** : Butoirs avec vis de réglage, placés sur le limbe gradué portant 100 divisions espacées de 10 en 10 millièmes.

b) **Inclinaisons** : Butoirs placés sur la vis télescopique (ou le volant de pointage pour l'affût omnibus 1915), complétés par le niveau de pointage modèle 1918, gradué en millièmes, de 0 à 400.

B) Repérage des limites de sécurité :

a) **Directions « extrêmes »** : Noter les divisions « extrêmes » trouvées;

b) **Inclinaisons « minima »** : Noter le nombre de millièmes limite.

II. — PAR RAPPORT AU TERRAIN

A) Repérage des tirs :

a) **Directions** : On choisit à cet effet dans le voisinage immédiat de l'arme des repères naturels fournis par le terrain ou des repères de fortune intentionnellement placés (jalons, pierres, etc...);

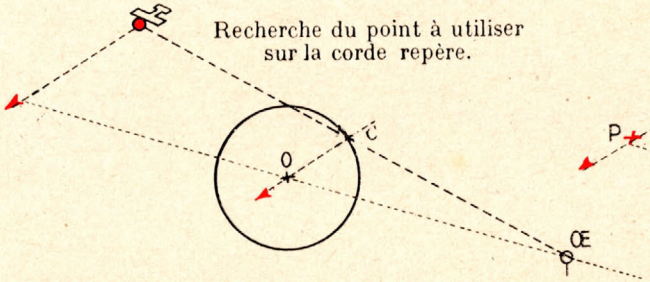
b) **Inclinaisons** : Il y a intérêt à utiliser une hausse conventionnelle, dite « de repérage », de façon à diriger cette ligne de mire spéciale sur le voyant d'un jalon rapproché sur le sommet d'un petit piquet placé à proximité de l'arme, voir sur la partie supérieure d'un objet très rapproché.

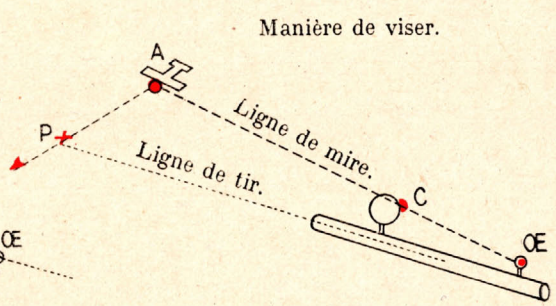
B) Repérage des limites de sécurité :

a) **Directions « extrêmes »** : procéder comme pour A. *a*) ;

b) **Inclinaison « minima »** : procéder comme pour A. *b*).

FUSIL MITRAILLEUR 1924





TIRS CONTRE AVIONS

I. — FUSIL MITRAILLEUR MODÈLE 1924

Cas général. Ligne de mire spéciale prise à l'aide de :

a) Point à déterminer sur le bord interne du cercle repère choisi (C),

b) Œilleton spécial, dont le support se place à cheval sur la boîte de culasse entre la hausse et l'arrêtoir de poussoir de crochet de chargeur, sous la planche de hausse (Œ).

MANIÈRE DE PROCÉDER AU CHOIX DU POINT C :

Petit cercle : Tir normal.

Grand cercle : Quand l'avion se présente par le travers avec une vitesse normale.

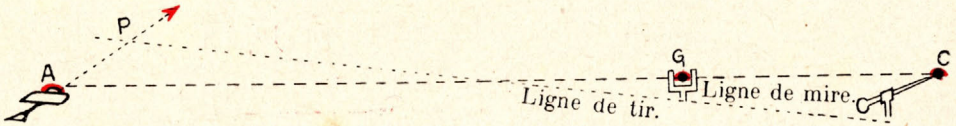
Orienter l'arme de façon qu'en regardant par l'œilleton l'avion semble toujours se diriger vers le centre de la grille.

Choisir comme point C celui où l'avion parait atteindre le cercle choisi. La ligne Œ O est parallèle à la ligne de tir de l'arme.

Cas particulier : Avion piquant droit sur le tireur :

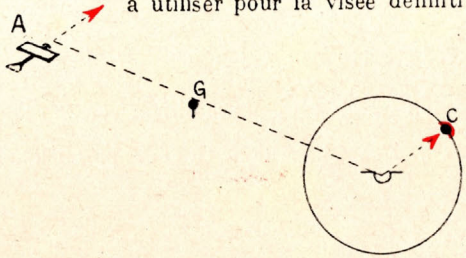
Ligne de mire normale (pour objectif terrestre), la hausse placée à 600 m.

MITRAILLEUSE HOTCHKISS

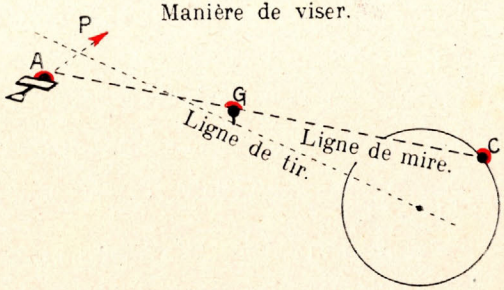


FUSIL MITRAILLEUR 1915

Recherche du point de la courbe repère à utiliser pour la visée définitive.



Manière de viser.



II. — MITRAILLEUSE HOTCHKISS

Cas général. Ligne de mire spéciale prise à l'aide de.:

a) Perle de la mire (G) ;

(*Ou entre cette perle et le fil inférieur, avion volant bas ; entre cette perle et le fil supérieur, avion vers le zénith.*)

b) Perle de la réglette du correcteur (C) (1).

Cas particulier. Avion piquant droit sur le tireur :

Ligne de mire normale (pour objectif terrestre), la hausse placée à 600 m.

III. — FUSIL MITRAILLEUR MODÈLE 1915

Cas général. Ligne de mire spéciale prise à l'aide de :

a) Perle du guidon excentré, fixé sur le guidon triangulaire (G).

b) Point à fixer sur le bord interne de la courbe-repère choisie (C).

Manière de procéder au choix de ce point : Viser l'avion adverse par la perle du guidon et l'encoche supérieure centrale, puis déterminer le point de la courbe-repère vers lequel l'avion semble se diriger.

Grande courbe : Tir normal.

Petite courbe : Quand la direction de route de l'avion fait un angle très aigu avec la direction de tir.

Le point trouvé est le point à utiliser (C).

Cas particulier. Avion piquant droit sur le tireur :

Ligne de mire normale (pour objectif terrestre), la hausse placée à 600 m.

(1) *Rectificatif n° 2 du 1er février 1925 à L'I. U. M. — Cas normal, réglette à fond. — Cas exceptionnel, cran 700.*

IMPRIMERIE BERGER-LEVRAULT, NANCY-PARIS-STRASBOURG — 1933